



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**GESTIÓN DE ALMACENES PARA LA MEJORA DE LA  
PRODUCTIVIDAD EN EL DESPACHO DE PEDIDOS DEL ALMACÉN  
DE PRODUCTOS TERMINADOS, EMPRESA METALMECÁNICA INGA  
S.A.C. – BREÑA 2018**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR:**

**JAVIER RIOS IGLESIAS**

**ASESOR:**

**ING. RONALD DÁVILA LAGUNA**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**SISTEMA DE GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO**

**LIMA – PERÚ**

**2018**

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS</b>	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	---------------------------------------	---

El Jurado encargado de evaluar la Tesis presentada por Don (a) :

JAVIER RIOS IGLESIAS  
 .....

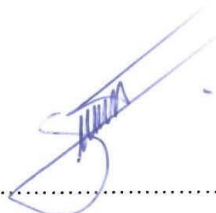
cuyo título es:

GESTION DE ALMACENES PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL DESPACHO DE PEDIDOS DE ALMACEN DE PRODUCTOS TERMINADOS, EMPRESA METALMECANICA INCA SAC - BRENA 2018.  
 .....

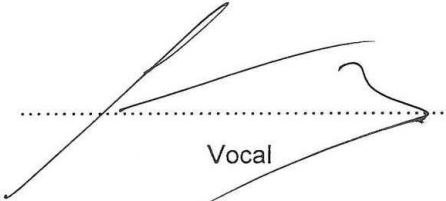
Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:

77 (número) BUENA (letras).

Los Olivos, 10 de AGOSTO ... del 2018

  
 .....  
 Presidente

  
 .....  
 Secretario

  
 .....  
 Vocal

**Dedicatoria:**

La presente tesis es dedicado en primer lugar a Dios, porque en los momentos difíciles mediante oraciones le pedí su bendición para empezar en esta nueva etapa de mi vida. En segundo lugar a mi familia, a mis hijos porque ellos han dado la razón a mi vida con su apoyo incondicional y paciencia en los momentos que ellos me necesitaban.

**Agradecimiento:**

Agradecimiento a cada uno de mis profesores que me fortalecieron para mi formación y desarrollo profesional en el transcurso de los años que me comprometí a este proyecto, y sin dejar de lado a mis compañeros que conocí en la universidad.

### **Declaratoria de autenticidad**

Yo, Javier Rios Iglesias con DNI N° 08228366, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, Agosto del 2018

-----  
Javier Rios Iglesias

## **Presentación**

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Gestión de Almacenes para la Mejora de la Productividad en el Despacho de Pedidos del Almacén de Productos Terminados, Empresa Metalmecánica Inga S.A.C. – Breña 2018”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de **Ingeniero Industrial**.

**Javier Rios Iglesias**

## Índice

	Pag
Dedicatoria:	iii
Agradecimiento:	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
Lista de figura	xi
Resumen	xv
Abstract	xvi
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	
1.1 Realidad problemática	18
1.2 Trabajos previos	33
1.2.1 Antecedentes Internacionales	33
1.2.2 Antecedentes Nacionales	37
1.3 Teorías relacionadas al tema	40
1.3.1 Gestión de Almacenes	40
1.3.2 Productividad	62
1.4 Formulación del problema	76
1.5 Justificación del estudio	77
1.6. Hipótesis	79
1.7 Objetivos	80
<b>II. MÉTODO</b>	81
2.1 Diseño de investigación	82
2.2 Variables, operacionalización	85
2.3 Población y muestra	86
2.3.1 Población	86
2.3.2 Muestra	86
2.3.2 Muestreo	87
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	87
2.4.1 Técnicas	87

2.4.2 Instrumentos de recolección de datos	87
2.4.3 Validez	87
2.4.4 Confiabilidad	88
2.5 Métodos de análisis de datos	88
2.5.1 Análisis Descriptivo	88
2.5.2 Análisis de inferencial	88
2.6 Aspectos éticos	89
2.7 Desarrollo de la propuesta	89
2.7.1 Situación actual	89
2.7.2 Propuesta de mejora	107
2.7.5 Análisis económico y financiero	145
<b>IV. RESULTADOS</b>	147
<b>IV. DISCUSIÓN</b>	169
<b>V. CONCLUSIÓN</b>	172
<b>VI. RECOMENDACIONES</b>	174
<b>VII. REFERENCIAS</b>	176
<b>ANEXOS</b>	
Anexo 1. Matriz de consistencia	181
Anexo 2. Certificado de validez	182



## Índice de tablas

Tabla 1. Indicadores en el proceso de picking	51
Tabla 2. Decisiones de diseño de picking, factores y rendimiento	52
Tabla 3. Población, muestra y muestreo	86
Tabla 4. Pasos de Identificación de Problemas	107
Tabla 5. Etapas Alternativa de Solución	109
Tabla 6. Metodologías de Mejoras	110
Tabla 7. Beneficios de la Metodología	111
Tabla 8. Beneficios de la Metodología	111
Tabla 9. Beneficios de la Metodología	112
Tabla 10. Cuadro Comparativo	112
Tabla 11. Diagrama de operación de procesos – Después	118
Tabla 12. Resumen de Procesamiento de Datos - Productividad	148
Tabla 13. Descriptivos de Procesamiento de Datos – Productividad	149
Tabla 15. Resumen del indicador de eficiencia	152
Tabla 16. Descriptivos de Procesamiento de Datos – Eficiencia.	153
Tabla 17. Resumen de Procesamiento de Datos – Eficacia.	156
Tabla 18. Descriptivos de Procesamiento de Datos – Eficacia.	157
Tabla 19. Prueba de Normalidad – Productividad.	160
Tabla 20. Descriptivos de la Productividad Pre-Test y Pos-Test. Con Wilcoxon	161
Tabla 21. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	162
Tabla 22. Análisis del P valor - Productividad	162
Tabla 23. Prueba de Normalidad – Eficiencia.	164
Tabla 24. Descriptivos de la Eficiencia Pre-Test y Pos-Test. Con Wilcoxon	164

Tabla 25. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	165
Tabla 26. Análisis del Pvalor – Eficiencia	165
Tabla 27. Prueba de Normalidad – Eficacia	167
Tabla 28.Descriptivos de la Eficacia Pre-Test y Pos-Test. Con Wilcoxon	167
Tabla 29.Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	168
Tabla 30. Análisis del Pvalor – Eficacia	168

## Lista de figura

Figura 1. Cuadro comparativo en producción	24
Figura 2. Evaluación de sectores	25
Figura 3.Principales destinos de exportación	26
Figura 4. Diagrama de Ishikawa / Causa – Efecto	28
Figura 5.Causa – quejas	30
Figura 6.Diagrama de Pareto - Almacén	32
Figura 7.Estructura Organizativa de un Programa de Mejora	43
Figura 8.Cross Docking	45
Figura 9.Flujo de plataforma Cross Docking	45
Figura 10.Red Logística	46
Figura 11.Flujo de Plataforma Cross Docking	46
Figura 12.Proceso Pedido – Suministro	47
Figura 13.Tiempo de dedicación a las distintas actividades	50
Figura 14.Elementos de un picking competitivo	51
Figura 15. Factores de diseño en sistemas de preparación de pedidos	53
Figura 16. Picking en suelo versus picking en altura	54
Figura 17.Formula de productividad	65
Figura 18. Incremento de productividad	66
Figura 19.Sistema de control de la productividad	66
Figura 20."Matriz de Variable, operacionalización	85
Figura 21.Mapa de Ubicación de la empresa	90
Figura 22.Organigrama de la empresa	91
Figura 23. Lay out – Inga S.A.C.	91
Figura 24. Lay out del área de almacén – Antes	92

Figura 25. Barras de Acero Templado e Inoxidable	93
Figura 26. Perno Parker (allen)	93
Figura 27. Tipos de tuercas y pernos	94
Figura 28. Flujograma del almacén de productos terminados	95
Figura 29. Diagrama de operación de procesos – Antes	96
Figura 30. Diagrama de análisis de procesos	97
Figura 31. Ficha para el control de la Productividad diario – Antes	98
Figura 32. Ficha de horas trabajadas	98
Figura 33. Ficha Productividad por colaborador – Antes	99
Figura 34. Ficha de horas trabajadas	99
Figura 35. Ficha Productividad por colaborador – Antes	99
Figura 36. Ficha de horas trabajadas	100
Figura 37. Ficha Productividad por colaborador – Antes	100
Figura 38. Ficha de horas trabajadas	101
Figura 39. Ficha Productividad por colaborador – ANTES	101
Figura 40. Ficha de horas trabajadas	102
Figura 41. Recolección de datos eficacia – antes	103
Figura 42. Recolección de datos eficiencia – antes	104
Figura 43. Recolección de datos de Productividad – antes	105
Figura 44. Cuadro de causas que ocasionan la Baja Productividad	106
Figura 45. Pasos para la toma de decisiones	108
Figura 46. Alternativas de solución	109
Figura 47. Cuadro de Recurso y Presupuesto	113
Figura 48. Cronograma de actividades o Implementación de propuesta – Gantt	114
Figura 49. Mapa de proceso	115

Figura 50. Flujograma del almacén de productos terminados	116
Figura 51. Diagrama de operación de procesos – Después	117
Figura 52. Objetivos estratégicos	119
Figura 53. Cadena de Valor	120
Figura 54. Participación clientes internos y externos	120
Figura 55. Taller de sensibilización	121
Figura 56. Taller de motivación	122
Figura 57. Taller de compromiso	123
Figura 58. Taller de fidelización	123
Figura 59. Layout del área de almacén – Después	124
Figura 60. Pasos a cumplir metas	125
Figura 61. Alianzas de compañías	126
Figura 62. Layout del área de almacén – Después	126
Figura 63. Mejora Antes y Después	126
Figura 64. Beneficios de mejora	127
Figura 65. Ficha de pedido interno	127
Figura 66. Ficha de pedido interno	128
Figura 67. Ficha de requerimiento de materiales	128
Figura 68. Ficha de requerimiento de materiales	129
Figura 69. Ficha de orden de despacho	129
Figura 70. Ficha de orden de despacho	130
Figura 71. Ficha de abastecimiento	131
Figura 72. Ficha de abastecimiento	132
Figura 73. Datos necesarios para el control de la productividad – Después	133
Figura 74. Datos necesarios para el control de la productividad – Después	133
Figura 75. Ficha de Productividad área del almacén – después	133

Figura 76. Ficha de horas trabajadas	134
Figura 77. Ficha de Productividad por colaborador – después	135
Figura 78. Ficha de horas trabajadas	135
Figura 79. Ficha de Productividad por colaborador – después	136
Figura 80. Ficha de horas trabajadas	136
Figura 81. Ficha de Productividad por colaborador – después	137
Figura 82. Ficha de horas trabajadas	137
Figura 83. Ficha de Productividad por colaborador – después	138
Figura 84. Ficha de horas trabajadas	138
Figura 85. Ficha de Recolección de datos Eficacia – después	139
Figura 86. Ficha de Recolección de datos Eficiencia – después	140
Figura 87. Ficha de Recolección de datos Productividad – después	141
Figura 88. Productividad: Antes y Después – Datos	142
Figura 89. Eficacia: Antes y Después – Datos	143
Figura 90. Eficiencia: Antes y Después – Datos	144
Figura 91. Flujo de Caja - Proyecto	145
Figura 92. Flujo de Caja – Proyecto - VAN	146
Figura 93. Flujo de Caja – Proyecto - TIR	146
Figura 94. Resumen de Procesamiento de Datos – Eficiencia.	150
Figura 95. Diagrama de Caja – Productividad Pre-Test y Pos-Test.	151
Figura 96. Diagrama de Caja – Eficiencia Pre-Test y Pos-Test.	155
Figura 97. Diagrama de Caja – Eficacia Pre-Test y Pos-Test.	159

## Resumen

Gestión de Almacenes para la Mejora de la Productividad en el Despacho de Pedido del Almacén de Productos Terminados, Empresa Metalmecánica Inga S.A.C. - Breña 2018, es el título del estudio que tuvo como objetivo general determinar cómo la gestión de almacenes mejora la productividad en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados.

Según Errasti A. Gestión de Almacenes, al respeto de los principios de todo proceso es Recepción, Preparación de pedidos y Carga y expedición. De la misma manera, Cruelles J. menciona la productividad a través de sus términos eficiencias y eficacias.

El diseño fue experimental con un sub diseño cuasi experimental porque existe un grado mínimo de control sobre una variable, un antes y un después durante el periodo de estudio, asimismo los datos fueron aleatorios de enfoque cuantitativo de nivel explicativo y de alcance temporal longitudinal. Se usó como datos 30 días (despacho), igualmente se utilizó la técnica de observación y diagramas de flujo para la recogida de información y como instrumento la ficha de datos, check List, cronometro, archivos, pruebas estadísticas y análisis de contenido; asimismo la validez de los mismos fue realizado por un juicio de 3 expertos dela Universidad César Vallejo. Es relevante mencionar que la muestra siguió una distribución normal comprobada a través del test de Kolmorov – Smirnov utilizando el SPSS versión 22.

Al finalizar el estudio se llegó a la conclusión que la gestión de almacenes mejora la productividad, en un 18.91% en el Despacho de pedidos.

**Palabra clave:** Gestión de almacenes, productividad y principios.

## Abstract

Warehouse Management for the Improvement of Productivity in the Order Dispatch of the Finished Products Warehouse, Metalworking Company Inga S.A.C. - Breña 2018, is the title of the study that had as a general objective to determine how warehouse management improves the productivity in the dispatch of orders in the warehouse of finished products.

According to Errasti A. Warehouse Management, respecting the principles of any process is Reception, Order Preparation and Loading and Dispatch. In the same way, Cruelles J. mentions productivity through its terms efficiencies and efficiencies.

The design was experimental with a quasi-experimental sub-design because there is a minimum degree of control over a variable, a before and after during the study period, and the data were random with a quantitative approach of an explanatory level and a longitudinal time scope. It was used as data 30 days (office), the observation technique and flowcharts were also used for the collection of information and as instrument the data sheet, checklist, chronometer, files, statistical tests and content analysis; The validity of the same was also carried out by a trial of 3 experts from the César Vallejo University. It is relevant to mention that the sample followed a normal distribution verified through the Kolmorov - Smirnov test using the SPSS version 22.

At the end of the study, it was concluded that warehouse management improves productivity, by 18.91% in the order dispatch.

**Keyword:** Warehouse management, productivity and principles.



## **I. INTRODUCCIÓN**

## 1.1 Realidad problemática

La palabra almacén es un término muy popular en nuestro idioma, que ostenta un uso frecuente y que además es aplicado en varios contextos. **Al local, espacio o lugar físico que está destinado para alojar mercancías o en el cual se venden productos al por mayor se lo designa almacén.** Para algunas industrias y agentes de la economía, el almacén, resulta ser un espacio elemental para su satisfactorio funcionamiento dado que sin él difícilmente se podría garantizar la rueda de venta. En el almacén se pueden guardar las materias primas que se emplean en el proceso de producción en cuestión, así como también pueden resguardarse los productos semi terminados o terminados totalmente para ser luego destinados al canal de venta o de distribución que corresponda.

También, a estos almacenes se pueden acercar los compradores, clientes, a adquirir las mercancías. En la mayoría de los casos se trata de espacios realmente grandes que disponen de amplias estanterías en las cuales se organizan los productos o materias primas y de maquinarias especiales que hacen más sencilla la manipulación y el movimiento de la mercadería. Por otra parte, la palabra almacén también se usa en algunos lugares de habla hispana para designar al lugar en el cual se pueden adquirir productos comestibles. En las más pequeñas y sencillas se puede comprar únicamente comestibles y bebidas, aunque, existen almacenes más grandes que disponen de más productos a la venta y no se circunscriben únicamente a los comestibles, pudiendo el consumidor adquirir artículos de perfumería, electrónicos, electrodomésticos, de librería, juguetes, entre otros.

Etimológicamente, la palabra logística proviene del griego *logistikós*, que significa saber calcular. Al igual que otros conceptos utilizados hoy, como estrategia, táctica, etc., la logística tiene un origen militar.

La creación de ejércitos multidisciplinarios (infantería, caballería...), con guerra entre reinos e imperios en un teatro de operaciones que requería movilizar ejércitos por largos periodos (p. ej., guerra de las Galias), trajo consigo a necesidad de especializar la función en los ejércitos de “lograr los abastecimientos para hacer operativa la fuerza de combate”. Dicha función se fue desarrollando, y durante las

guerras napoleónicas la función del Mariscal de Logística incluía el diseño y construcción de las fortificaciones e infraestructuras. Su importancia no pasó desapercibida para los responsables de desarrollar las doctrinas militares, que orientaron sus estrategias de combate a atacar las líneas de abastecimiento enemigas, incluso evitando el combate directo mediante táctica para envolverlos ejércitos y dejarlos sin suministros. (Según Errasti p. 24).

Es así, que a mediados del siglo XIX, en París ocurrió algo que cambiaría el estilo de vida, los hábitos de compra y la manera de comprender el ocio de los franceses y, por extensión, del resto del mundo poco después. En la calle Sevres se inauguró un establecimiento denominado La Maison du Bon Marché fundado en París en 1852, negocio que, sin pretenderlo, se convirtió en el **primer gran almacén de la historia**. El edificio era arrebatadamente innovador y revolucionario. Un sitio donde los clientes podían entrar y salir cuando quisieran, coger cualquier producto **—ya que todos estaban al alcance de su mano con el precio a la vista—** y, además, podían devolverlos o cambiarlos por otros. Un punto de encuentro y un lugar para ver y ser visto en el que todo podía conseguirse sin salir de la tienda. Rápidamente la noticia corrió como la pólvora por todo París y la tienda se convirtió en el lugar de moda donde cualquier cosa podía ocurrir.

Esa así, que empieza la evolución de los grandes almacenes, Un tal *Mr. Selfridge*, que llegó a Londres en 1903 procedente de Chicago, fue el responsable de crear los primeros grandes almacenes de una calle londinense por la que nadie apostaba: *Oxford Street*. Allí construyó un edificio de cinco plantas con sala de lectura, restaurante y un cuidado escaparatismo que aún hoy sigue atrayendo a gente de todo el mundo.

En España los primeros almacenes aparecieron en Cataluña en 1916, y años después en 1924 se inauguraban en Madrid los Almacenes Madrid-París, pioneros de este tipo de comercio. Pero estos no corrieron la misma suerte que otros y cerraron en 1934. Y ya en 1945 gracias a Ramón Areces se fundó la cadena de grandes almacenes más grande de España, El Corte Inglés, que durante muchos años y como decíamos antes, compitió durante muchos años con Galerías Preciados.

También existieron los ya desaparecidos Almacenes Mazón en Madrid. Lo que queda claro en cada uno de ellos indistintamente del país es la oferta tan amplia que aportan, la facilidad que le otorgan al cliente para comprar y al que permiten encontrar toda clase de productos bajo un mismo techo y suscita el interés de los clientes a través de ideas nuevas de presentación y animación de productos.

A nivel de Latinoamérica podemos mencionar que se hay 5 almacenes que revolucionaron, entre ella podemos mencionar que en el medio de mercados en expansión, visualizar los crecimientos futuros de una empresa es una necesidad del ahora y genera grandes desafíos para quienes deben controlar operaciones cada vez más grandes. Veamos estos 5 almacenes de América Latina que lograron crear soluciones innovadoras a grandes cambios logísticos que, como toda empresa en expansión, debieron enfrentar y superar para mantenerse en el mercado. Podemos mencionar que en México La Huerta, El centro de distribución de La Huerta, en México, es conocido como Almacén *high-bay* estático autoportante que cuenta con una tecnología que permite: almacenar en 8,750 m<sup>2</sup> y en 33 metros de altura, verduras congeladas de alta calidad a – 23 grados centígrados; Brasil Natura, empresa líder en el sector de cosmética en Brasil, enfoca su actividad al bienestar, sostenibilidad e inclusión. Con este propósito claro, se ha convertido en un modelo a seguir por todos los conocedores del sector de logística; Colombia Postobón, compañía de bebidas no alcohólicas con la mayor participación de mercado en Colombia, cuenta con 66 sedes entre plantas de producción y centros de distribución, lo que le permiten llegar al 90% del territorio colombiano; Argentina Droguería del Sud, Droguería del Sud es la Distribuidora integral a farmacias número uno de Argentina líder en tecnología aplicada a la logística y distribución; Chile *Ditzler*, *Ditzler Chile Ltda.*, es una filial de *Louis Ditzler AG*, en Suiza. Su principal negocio es la producción de fruta, que se suministra a los principales distribuidores y cadenas minoristas. A finales de enero de 2011, coloca a funcionar su almacén de refrigerado ubicado en Maipú - Santiago de Chile, una zona de altísimo riesgo sísmico.

La importancia de la investigación de los almacenes en buena parte del éxito de una empresa depende en gran medida de la gestión que ésta realice en sus almacenes. Disponer de una estructura adecuada es fundamental para que los

procedimientos se realicen de la mejor manera posible, ahorrando tiempo y costes para poder invertirlos en otra área de la empresa

Gestionar los almacenes se ha convertido, más si cabe, en una pieza fundamental de toda empresa en los últimos años, donde ha habido cambios importantes, evolucionando y modernizándose en muchos aspectos, sin otra intención que mejorar en todos sus campos y tratar de llegar al consumidor final con todas las garantías. El almacén es el principal abastecedor de toda empresa y su organización es clave para que funciones tan habituales como preservar, proteger, controlar y proveer los productos no se vean afectadas en ningún momento. Para poder controlar y salvaguardar la guardianía debemos tener en cuenta: Estanterías de calidad, Uno de los factores clave a la hora de gestionar un almacén en tu empresa es el de optimizar al máximo cada centímetro del que se dispone, y por ello contar con estanterías de palets que sean flexibles, que permitan soportar cargas pesadas y que sean sólidas y nada endebles pueden marcar la diferencia en muchos casos. Algunas de las funciones que no faltan en un almacén son la recepción de los materiales, sin los cuales no tendría sentido un almacén; el registro de entradas y salidas, para saber en todo momento el stock con el que se cuenta; el almacenamiento de las materias primas, imprescindibles; la conservación de los materiales y del propio almacén en las mejores condiciones; la distribución de los materiales, clave para localizar cualquier producto en cualquier momento; así como la coordinación con los diferentes departamentos de control de inventarios y contabilidad para lograr, con todo ello, ahorrar costes a la empresa, rapidez y efectividad a la hora de distribuir los productos y automatizar al máximo todas las tareas; El inventario, clave para cualquier empresa.

Otra de las cosas que nunca falla en un almacén es el momento de hacer un inventario. Toda empresa necesita saber con qué cantidad de producto cuenta su almacén, y aunque las hay que lo realizan de forma trimestral o incluso anual, lo ideal sería hacer un inventario una vez al mes: seguramente el último día del mismo. Si la cantidad de producto con el que se cuenta en los almacenes es muy voluminoso, lo idóneo a la hora de realizar un inventario es ayudarse del SGA, el sistema de gestión de almacenes por el que optan muchas empresas y que ofrece un sinfín de funciones bajo la premisa de ahorrar tiempo, dinero y sobre todo,

mejorar la gestión de un almacén desde todas sus vertientes: en la recepción y devolución de productos, en la ubicación, en la gestión de stocks, en el proceso de *picking* o *crossdocking*, en el de planificación, en el de expediciones, cargas y rutas, etcétera. El SGA es una buena solución para gestionar de forma eficiente la operativa de un almacén.

Actualmente las pequeñas empresas de cualquier parte del mundo deben preocuparse por incrementar su competitividad, que puede ser entendida como la función entre la calidad de los productos, la oportunidad de entrega o el tiempo de respuesta, el precio de los artículos a la venta determina muchas veces por los costos de producción y el proceso de servicio percibido por el cliente; antes, durante y después de la compra, adicionando la capacidad para mantener estos factores de acuerdo con el requerimiento del cliente a través del tiempo. La productividad del trabajo es el valor añadido producido por cada hora de trabajo. La productividad total de los factores (PTF) mide la relación entre valor añadido y el conjunto de capital y trabajo empleados. Existe una relación directa entre productividad y bienestar económico, ya que la mayor productividad de una economía repercute positivamente en los salarios de los trabajadores.

El Ivie (Instituto Valenciano de Investigación Económica de España, es un centro dedicado al desarrollo y fomento de la investigación económica y la proyección de la misma en el ámbito nacional e internacional) participa en el proyecto EU KLEMS (EU K-capital, L-trabajo, E-energy, M-materiales y en S-servicios adquiridos), que tiene como objetivo analizar la productividad en la Unión Europea (UE-25), Estados Unidos, Canadá, Japón, Corea del Sur y Australia. La iniciativa forma parte del 6º Programa Marco de la Comisión Europea, y en ella trabajan 18 institutos de investigación. Dentro del proyecto se ha elaborado un banco de datos con información sobre producción, valor añadido, consumos intermedios, trabajo, capital y la contabilidad del crecimiento de esos 30 países. Actualmente se dispone de información de 72 ramas de actividad para el periodo 1970-2007. Ese mismo año se presentó el estudio Productividad. Una perspectiva internacional y sectorial, que detalla los perfiles de la productividad, una variable clave para la competitividad. Para los años subsiguientes se tiene previsto

presentar estudio fuentes del crecimiento y productividad en Europa y América Latina.

La productividad en el Perú; consideramos que una recopilación de los estudios recientes contribuirá a mantener vigente la discusión preponderante que deben tener la productividad y sus determinantes en las proyecciones de largo plazo que deben guiar el camino del Perú hasta que sea considerado una economía desarrollada. (Céspedes, N., Lavado, P., Ramírez, N. 2016).

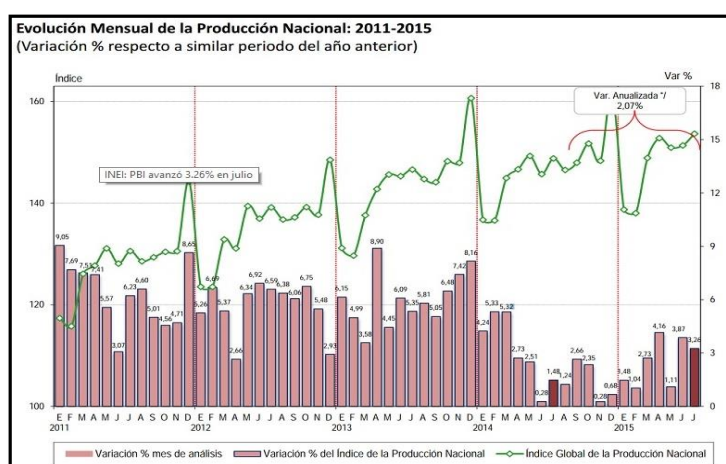
La productividad en el almacén de productos terminados viene generando serios problemas en los diversos pedidos o stock en la empresa Metalmecánica Inga S.A.C – Breña 2017, donde se ha podido identificar que: Alta rotación de los colaboradores, Sistema de cómputo obsoleto, Despilfarro, Falta control de entrada y salida del producto y Dificultad para ubicar productos lo que viene generando demoras en los diversos pedidos en el tiempo de entrega; Productos sin codificación, Ordenes de compras mal efectuados y Pocos apiladores lo que hace totalmente deficientes; el Inadecuado mantenimiento preventivo, Falta de capacitación a operarios y Alta temperatura en el almacén hace que la valorización del almacenaje no está siendo evaluada de manera eficaz, eficiente y productiva.

Esto, además, el Deficiente control y seguimiento a los colaboradores, Falta de EPP y un Deficiente orden en el almacenaje generan faltas y pérdida de diversos insumos que logran un desfase económico que se refleja en la toma de Inventarios provocando pérdidas y mermas por una falta de organización dentro del manejo de la administración de insumos. En las primeras observaciones, se pudo encontrar una alta incidencia de Productos sin rotación (entre el 6 y 8% de las compras) por lo que se procedió hacer una revisión a la Alta demanda de pedidos, Deficiente clasificación de insumos y Metas no cumplidas; por lo que se propuso un plan de mejoras que se ciña a la revisión de los procesos de productividad en los empleados.

Esto ocasiona malestar a nuestros proveedores por la falta de responsabilidad y compromiso en los diferentes procesos para que las cosas se resuelvan con calidad ya que así no puede haber pérdida en la productividad y desorden en la gestión de almacén de productos terminados, teniendo en cuenta

que el personal operativo obligatorio necesita capacitaciones o talleres para aprender a optimizar el tiempo encontrar estrategias de planeación para que la productividad y la gestión de almacén en productos terminados sea óptimo esto nos da entender que todo el personal tiene que contar con su manual de funciones. Se puede hacer mención que la gestión de almacenes es un proceso logístico que impacta en la cadena de suministro, permitiendo gestionar a las empresas menores niveles de inventario mejorando la satisfacción de los clientes en los tiempos de respuesta más cortos aumentando de esta manera la eficiencia.

Para lo cual, en los estudios realizados en la presente investigación de carácter experimental con un sub diseño cuasi experimental, donde se efectuaron observaciones y mediciones a los distintos procesos del almacenamiento de productos terminados de materiales metalúrgicos; que requiere ser acopiada aplicando la gestión de almacenes, a fin de lograr el incremento de la productividad de la empresa; procesos que no se viene ejecutando, lo que origina retrasos, ubicación inadecuada en el almacenaje o una deficiente codificación de los productos y de las áreas del almacén y el sistema de picking se viene realizando de una manera no técnica. Todo ello ha originado que el proceso del almacenaje, disminuya los niveles de productividad. (Véase figura 1)



*Figura 1. Cuadro comparativo en producción*

Fuente: Diario Gestión 2015



## Evolución por sectores

El mes de julio del 2015, fueron los sectores minería, servicios y comercio los que más contribuyeron al crecimiento del PBI. En contraparte, construcción, pesca y manufactura tuvieron un efecto negativo, debido al retroceso registrado en este mes setiembre 2015. (Véase figura 2)



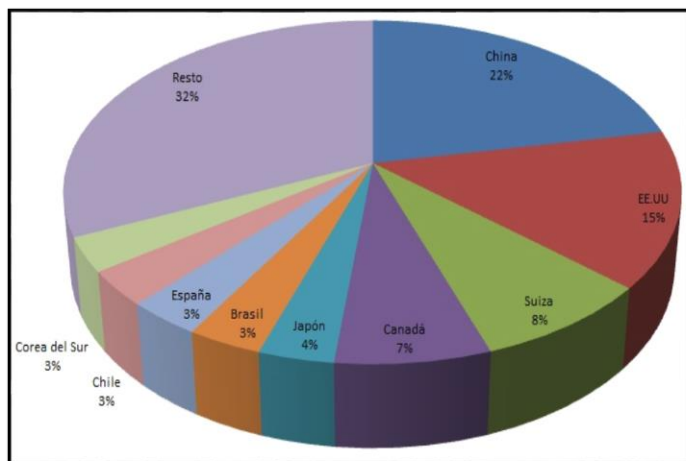
Figura 2. Evaluación de sectores

Fuente: Diario Gestión 2015

“El menor consumo interno de cemento (-4,26%) se explica por la caída de obras de construcción en unidades mineras, edificación de centros comerciales, entre otros”, anotó el INEI.

## Principales destinos de exportación

Durante el 2015, los principales países de destino fueron China con 18%, Estados Unidos con 16% y Suiza con 7% valor total de las exportaciones. (Véase figura 3).



*Figura 3.* Principales destinos de exportación

Fuente: ProInversión

Aproximadamente 56% de las exportaciones peruanas son productos mineros, los cuales están diversificados incluyendo metales diversos como cobre, oro, molibdeno, plata, zinc, entre otros. Las exportaciones mineras en 2015 ascendieron a US\$16,569 millones, cifra inferior en 25% respecto al 2010. Por otro lado, el sector Agricultura, el cual representa el 15% de las exportaciones, tuvo un incremento del 36%.

Otros sectores productivos con importante participación en las exportaciones son Pesca, Hidrocarburos y Textil. En el caso del sector pesquero, las exportaciones corresponden en gran medida a los envíos de harina y aceite de pescado, productos en los cuales el Perú se ha posicionado como el primer exportador mundial. Las exportaciones del sector textil, el cual incluye textiles y prendas de vestir, destacan por su diversificación -tanto a nivel de productos como de mercados de destino.

### **Diagrama de Ishikawa**

Los Diagramas Causa-Efecto ayudan a pensar sobre todas las causas reales y potenciales de un suceso o problema, y no solamente en las más obvias o simples. Además, son idóneos para motivar el análisis y la discusión grupal, de manera que cada equipo de trabajo pueda ampliar su comprensión del problema, visualizar las razones, motivos o factores principales y secundarios, identificar posibles soluciones, tomar decisiones y, organizar planes de acción.

**Elementos claves del pensamiento de Ishikawa:**

- La calidad empieza con la educación y termina con la educación.
- El primer paso a la calidad es conocer lo que el cliente requiere.
- El estado ideal de la calidad es cuando la inspección no es necesaria.
- Hay que remover la raíz del problema, no los síntomas.
- El control de la calidad es responsabilidad de todos los trabajadores.
- No hay que confundir los medios con los objetivos.
- Primero poner la calidad y después poner las ganancias a largo plazo.
- El comercio es la entrada y salida de la calidad.
- Los altos ejecutivos de las empresas no deben de tener envidia cuando un obrero da una opinión valiosa.
- Los problemas pueden ser resueltos con simples herramientas para el análisis.

La teoría de Ishikawa era manufacturar todo a bajo costo. Postuló que algunos efectos dentro de empresas que se logran implementando el control de calidad es la reducción de precios, bajar los costos, establecer y mejorar la técnica, entre otros.

El diagrama Causa-Efecto es un vehículo para ordenar, de forma muy concentrada, todas las causas que supuestamente pueden contribuir a un determinado efecto. Nos Permite, por tanto, lograr un conocimiento común de un problema complejo, sin ser nunca sustitutivo de los datos. Sólo cuando estas teorías son contrastadas con datos podemos probar las causas de los fenómenos observables. (Véase figura 4)

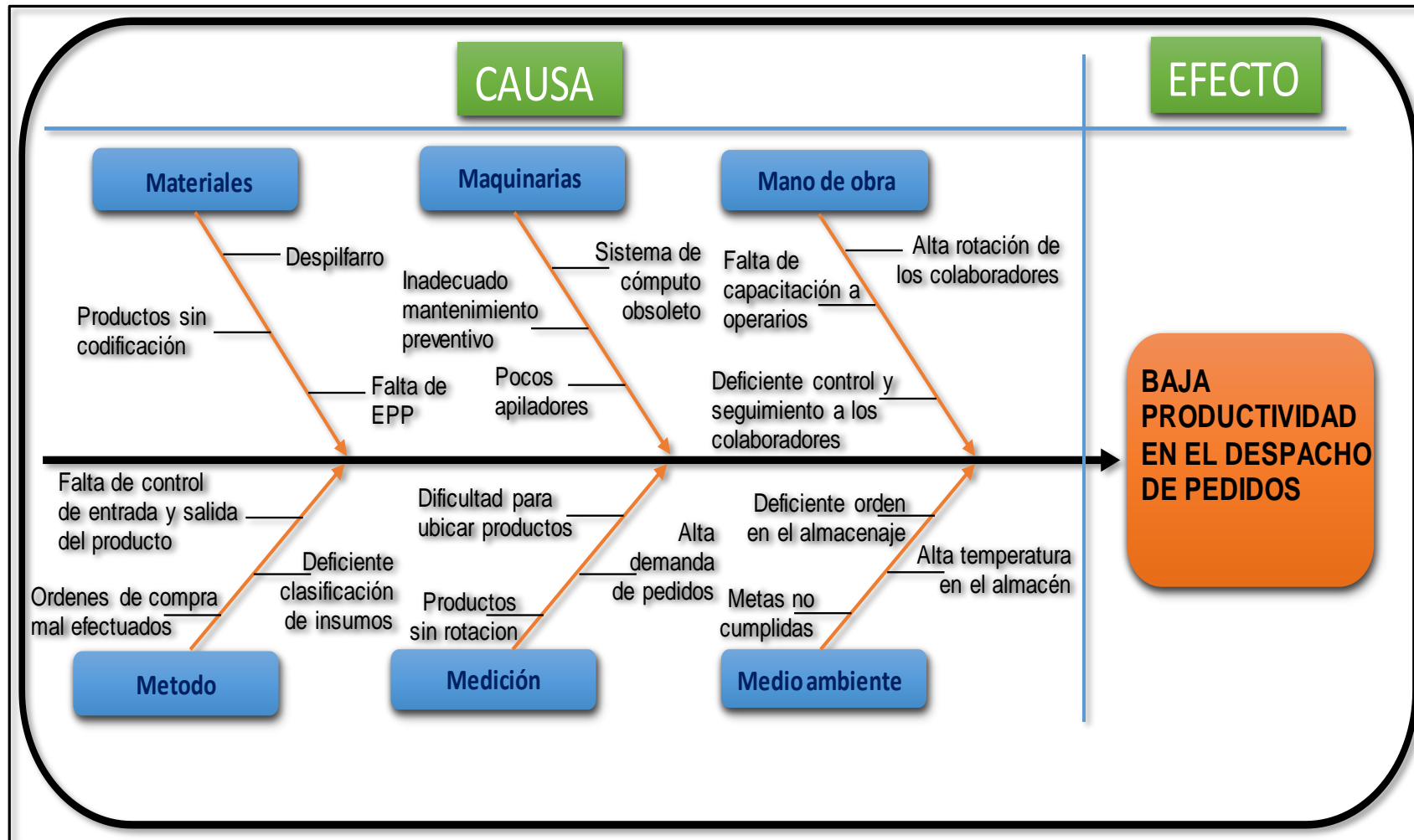


Figura 4. Diagrama de Ishikawa / Causa – Efecto

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 4, podemos exhibir en la presente herramienta de la ingeniería industrial, diagrama de Ishikawa o causa-efecto evidenciar claramente que las 6 M's, que es un método que agrupa las causas potenciales entre ellas la Alta rotación del personal, Sistema de cómputo obsoleto, Despilfarro, Falta de control de entrada y salida del producto y Dificultad para ubicar productos que da como resultado la baja productividad en el almacén de productos terminados de la empresa metalmecánica Inga S.A.C.

### **Diagrama de Pareto**

Mediante el Diagrama de Pareto se pueden detectar los problemas que tienen más relevancia mediante la aplicación del principio de Pareto (pocos vitales, muchos triviales) que dice que hay muchos problemas sin importancia frente a solo unos graves. Ya que por lo general, el 80% de los resultados totales se originan en el 20% de los elementos.

La minoría vital aparece a la izquierda de la gráfica y la mayoría útil a la derecha. Hay veces que es necesario combinar elementos de la mayoría útil en una sola clasificación denominada otros, la cual siempre deberá ser colocada en el extremo derecho. La escala vertical es para el costo en unidades monetarias, frecuencia o porcentaje.

La gráfica es muy útil al permitir identificar visualmente en una sola revisión tales minorías de características vitales a las que es importante prestar atención y de esta manera utilizar todos los recursos necesarios para llevar a cabo una acción correctiva sin malgastar esfuerzos.

Algunos ejemplos de tales minorías vitales serían:

- La minoría de clientes que representen la mayoría de las ventas.
- La minoría de productos, procesos, o características de la calidad causantes del grueso de desperdicio o de los costos de reelaboración.
- La minoría de rechazos que representa la mayoría de quejas de la clientela.
- La minoría de vendedores que está vinculada a la mayoría de partes rechazadas.
- La minoría de problemas causantes del grueso del retraso de un proceso.

- La minoría de productos que representan la mayoría de las ganancias obtenidas.
- La minoría de elementos que representan al grueso del costo de un inventario.

El Diagrama de Pareto es una gráfica en donde se organizan diversas clasificaciones de datos por orden descendente, de izquierda a derecha por medio de barras sencillas después de haber reunido los datos para calificar las causas. De modo que se pueda asignar un orden de prioridades. (Véase figura 5)

ITEM	CAUSA	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO	80 - 20
1	Alta rotación de los colaboradores	55	22.9%	55	22.9%	80
2	Sistema de cómputo obsoleto	50	20.8%	105	43.8%	80
3	Despilfarro	40	16.7%	145	60.4%	80
4	Falta control de entrada y salida del producto	35	14.6%	180	75.0%	80
5	Dificultad para ubicar productos	11	4.6%	191	79.6%	80
6	Productos sin codificación	5	2.1%	196	81.7%	80
7	Ordenes de compras mal efectuados	5	2.1%	201	83.8%	80
8	Pocos apiladores	5	2.1%	206	85.8%	80
9	Inadecuado mantenimiento preventivo	4	1.7%	210	87.5%	80
10	Falta de capacitación a operarios	4	1.7%	214	89.2%	80
11	Alta temperatura en el almacén	4	1.7%	218	90.8%	80
12	Deficiente control y seguimiento a los colaboradores	4	1.7%	222	92.5%	80
13	Falta de EPP	3	1.3%	225	93.8%	80
14	Deficiente orden en el almacenaje	3	1.3%	228	95.0%	80
15	Productos sin rotación	3	1.3%	231	96.3%	80
16	Alta demanda de pedidos	3	1.3%	234	97.5%	80
17	Deficiente clasificación de insumos	3	1.3%	237	98.8%	80
18	Metas no cumplidas	3	1.3%	240	100.0%	80
		240	100.00%			

**Figura 5.Causa – quejas**

*Fuente: Elaboración Propia*

En al presente figura 5 superior de causas o quejas podemos evidenciar que la Empresa Metalmecánica Inga S.A.C., viene atravesando serios problemas en su almacén de productos terminados por lo que se decidió realizar una encuesta a un promedio de 240 personas que trabajan tanto, en el almacén, personal de oficia,

proveedores, entre otros, con el objetivo de identificar las causas de los problemas de productividad en el despacho de pedidos, lo que nos permitió hacer un ordenamiento por prioridad del mayor problema al menos como se puede observar en el presente cuadro.

En el presente diagrama de Pareto parte inferior, lo que hace es identificar que el 80% de nuestros problemas en la productividad es el 20% de la mala gestión en el almacén y lo que nos dice Pareto es que debemos resolver los problemas que genera el 80% de la productividad, lo que significa es dar la prioridad respectiva a los que nos está generando la baja productividad. Además, se realizó una tabla de priorización (frecuencia, porcentaje y porcentaje acumulado) de mayor a menor, se dividió entre el número de encuestado para luego multiplicar por 100% lo que nos da el porcentaje.

Después de los resultados obtenidos se concluye que la Alta rotación del personal tiene una frecuencia de 55 y 22.9%, Sistema de cómputo obsoleto con una frecuencia de 50 y 20.8%, Despilfarro de 40 y 16.7%, Falta de control de entrada tiene 35 y 14.6% y salida del producto y Dificultad para ubicar productos con el 11 y 4.6%

Alternativas de solución que se propone es la implementación de gestión de almacenes para dar solución a la baja productividad en el almacén de productos terminados.

Concluyendo con la interpretación en el diagrama de Pareto la información realizada, para saber qué problemas me están generando el 80% de los problemas prioritarios en la productividad; identificando en este caso: Alta rotación del personal, Sistema de cómputo obsoleto, Despilfarro, Falta de control de entrada y salida del producto y Dificultad para ubicar productos, identificando a estos como el 80% del problema en la productividad. Lo que hace que los demás problemas se deben resolver más adelante. (Véase figura 6)

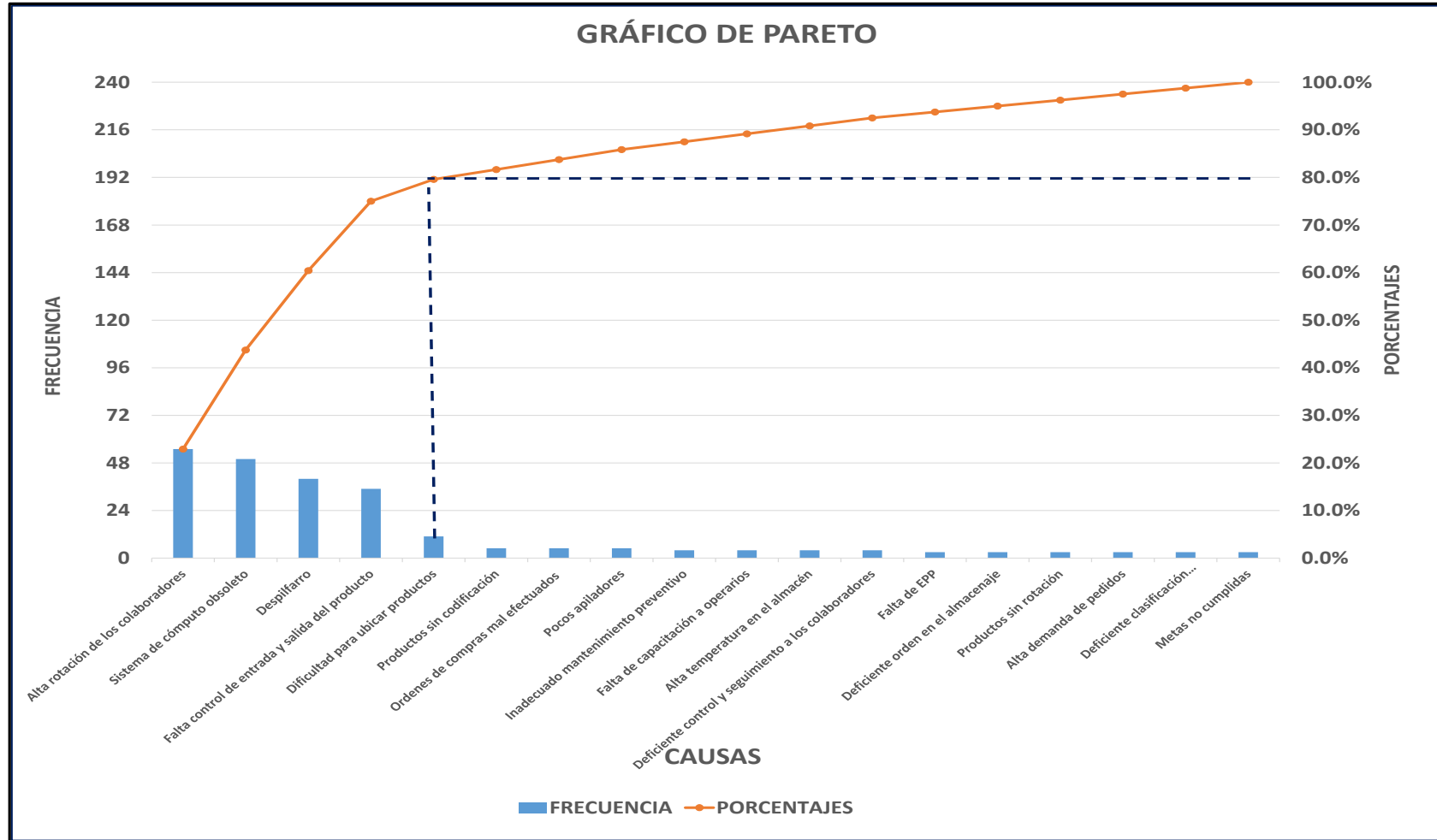


Figura 6. Diagrama de Pareto - Almacén

Fuente: Elaboración Propia



## 1.2 Trabajos previos

Para el presente trabajo de investigación se tomaron como referencia tesis relacionadas con las variables de Gestión de Almacén (Variable Independiente) y Productividad (Variable Dependiente), considerando las más relevantes tal como se pueden observar a continuación:

### 1.2.1 Antecedentes Internacionales

FLORES DEFAZ, Edmundo Rodrigo. *Estudio para optimizar la gestión del almacén de material aeronáutico de Aerolane, mediante técnicas de mejoramiento continuo*. 2014. Tesis de Licenciatura. Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Industrial.

El objetivo general fue Analizar los procesos de adquisición, reposición y despacho de material aeronáutico del almacén de materiales de AEROLANE para diseñar mejoras que eleven el nivel productivo y emotivo del recurso humano. La metodología para la realización de la presente tesis se utilizará una metodología de análisis – mejora; en otras palabras, se analizará todo aquello que afecta a la gestión administrativa y operacional del almacén de materiales para plantear alternativas de mejora. El tipo de investigación fue descriptivo puesto que se hará una descripción e interpretación de los procesos y las actividades del almacén;

Se concluyó determinar la situación de bienestar laboral del almacén se realizaron encuestas al recurso humano directamente relacionado con las tareas de recepción y despacho del material aeronáutico del almacén; para ello una vez realizada la recolección de datos, estos serán analizados mediante herramientas estadísticas a fin de establecer contacto con las posibles verdaderas causas del problema y establecer las posibles soluciones de mejoramiento en la gestión de procesos del almacén.

Analizar el sistema organizacional y administrativo cuyo propósito es diseñar mejoras que eleven la producción y emotivo del recurso humano. Satisfaciendo de esta manera las expectativas del departamento técnico, se aplicó un diagrama de

Ishikawa para identificar el congestionamiento y desorganización, por lo que la desorganización es la causa de la inadecuada distribución.

Relevante investigación donde hace mención el autor que los procesos se pueden aplicar o mejorar para el bienestar del almacén, eso va relacionado con los recursos humanos donde se identifica a las posibles causas como resultado se generara una buena productividad en la empresa.

QUINTERO PEREA, Jaime; GONZÁLEZ PABÓN, Julián Alberto. *Propuesta de un modelo de gestión por procesos para mejorar la productividad del área de producción de la empresa ladrillera la Ximena*. 2013. Tesis para optar el grado de Ingeniería Industrial, Universidad San Buenaventura Santiago de Cali Colombia.

El objetivo general fue Diseñar el modelo de gestión por procesos para mejorar la productividad del área producción de la ladrillera La Ximena. La metodología que aplico en la presente tesis tipo de estudio o investigación es exploratoria y descriptiva. El Enfoque de investigación es de forma cuantitativo utilizando instrumentos cualitativos como entrevistas estructuradas.

Se concluyó, que el proceso de producción actual de la ladrillera La Ximena, utilizando como metodología la entrevista personal de los responsables y participantes de las actividades de producción, lista de chequeo y la revisión de los procesos de gestión en observación; dando como resultado la descripción de la organización: cómo funciona, sus actores y los productos que ofrece.

A partir de la información levantada, se propuso desarrollar un modelo de gestión por proceso, el mapa de procesos, identificación de los procesos de la ladrillera La Ximena, propuesta de las ficha de análisis valor agregado, identificación de oportunidades, mejora con la metodología PHVA con diagrama flujo mejorado, diseño de planta mejorado.

Trascendental investigación para mejorar la productividad con una excelente metodología del PVHA donde se identificará las diferentes actividades para un buen proceso de gestión.

LÓPEZ SILVA, Liliana, et al. *Implementación de la metodología 5S en el área de almacenamiento de materia prima y producto terminado de una empresa de fundición*. 2014. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Occidente.

El objetivo general es Implementar la metodología de 5s aplicando sus principios básicos a las áreas de almacenamiento de materia prima y producto terminado con el fin de generar espacios limpios y ordenados de manera permanente y aumentar los niveles de productividad.

La metodología que se ha utilizado en la presente tesis es la 5's, es el fundamento para la implementación de la filosofía Lean. Con el presente proyecto se concluyó que los 5 principios a los cuales hace referencia la metodología de 5S aplica siempre y cuando se observe el flujo integral de la operación, la identificación de los hallazgos en las áreas de almacenamiento exigió profundizar sobre los aspectos previos y posteriores a tales puntos pues como señala Toyota, lo que importa es el éxito de la cadena productiva, es evidenciar los temas de gran impacto sobre ella.

Necesario estudio científico para aplicar mejor la organización dentro del almacén donde nos hace referencia sobre la limpieza y el orden con la aplicación de la metodología de las 5's, esto nos conlleva a tener una mejor productividad en la empresa en mención.

MEJIA GONZÁLEZ, Oscar David. *Análisis y rediseño del sistema de almacenamiento a través de planificación de instalaciones, para mejorar la productividad en la bodega de producto terminado en Biofilm SA Planta Cartagena*. 2012. Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Industrial, Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena de Indias D.T.Y C. facultad de Ingenierías.

Para la realización de este diagnóstico se utilizó como metodología de investigación la observación descriptiva y entrevistas informal.

Se concluye que se realizaron una serie de propuestas direccionada en los componentes de gestión de inventarios y de almacenamiento con el fin de mejorar la productividad en el sistema. Vale la pena mencionar que las propuestas son

sencillas, lógicas y no causan choques en la mentalidad de la empresa. Se propuso una política de inventario más robusta, procedimientos de recepción y almacenamiento más estrictos buscando disminuir la pérdida de pallet y la incompatibilidad de la información en el sistema y el inventario físico.

Pertinente investigación realizado por el autor tuvo como finalidad de optimizar las materias primas con la finalidad de generar mayor productividad, tanto así que, con la implementación de la tecnología se mejora el control de los productos.

JORDÁN MOSQUERA, Constanza Milena, et al. *Propuesta para el diseño de la planta en la empresa Agrocomodities EP orientado al mejoramiento de la productividad*. 2014. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Occidente.

El objetivo general es Proponer una distribución de planta para la optimización y administración de los recursos productivos, humanos, materiales y de espacios para la empresa AGROCOMODITIES E.P.

La metodología utilizada en este proyecto es de tipo descriptivo inductivo, mediante un estudio de observación y análisis.

Se concluye, que la investigación se realizó, a través de observación directa de los procesos que se llevan a cabo ya que permite explicar detalladamente cada uno, para poder determinar el problema y a su vez aplicar mecanismos que permitan seleccionar la mejor opción.

El trabajo se realizará mediante etapas, que permitirán evaluar y realizar el reconocimiento de posibles falencias, y por ende oportunidades de mejora en la implementación de una adecuada distribución en planta.

Necesario estudio científico donde el autor plantea evaluar las falencias de la empresa orientado al diseño de la planta de producción con la observación el análisis respectivo.

### 1.2.2 Antecedentes Nacionales

FRANCISCO MARCELO, Lorena. *Análisis y propuestas de mejora de sistema de gestión de almacenes de un operador logístico*. 2014. Tesis para optar el Grado de Magister en Ingeniería Industrial con Mención en Gestión de Operaciones. Pontificia Universidad Católica del Perú. Facultad de Ingeniería Industrial.

La presente investigación tiene como objetivo el conocimiento y la aplicación de software que permitirá administrar y gestionar; además será el inicio de una serie de acciones a realizar orientadas hacia la mejora continua. La metodología utilizada en este proyecto es de tipo experimental.

Finalmente se concluye que el sistema de gestión de almacén propuesto permitirá una fácil coordinación de información y distribución dentro del almacén que supera las expectativas del mercado local en un Operador Logístico generando un impacto positivo en la viabilidad económica.

Relevante estudio científico donde el autor propone la implementación del software para un mejor control que llevara a cabo una mejor eficacia dentro del análisis para una buena logística.

CHÁVEZ, Aliaga; EDELL, Gudelia. *Plan de mejora del sistema de producción basado en ingeniería de métodos para incrementar la productividad en una ensambladora de extractores de aire*. 2016. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial. Universidad Privada del Norte. Facultad de Ingeniería Industrial.

El principal objetivo, Plan de mejora del Sistema de Producción basado en ingeniería de métodos para incrementar la productividad y reducir los costos operativos en una ensambladora de Extractores de aire. La metodología utilizada en este proyecto es de tipo experimental.

Se concluye que con la implementación de las mejoras propuestas se determinó un incremento de la productividad de 12.199 a 21.544 ensamblajes por día. Además se redujo el % de ensamblajes reprogramados de 20% a 4.97%. También reducir los tiempos estándares en las operaciones donde se indican inspección de estándares constructivos y uso de herramientas manuales, respectivamente.

Significativo investigación científica por el autor donde propone incrementos de estándares para una mejora productividad.

CHÁVEZ CHICOMA, Mario Andrés; JAVE ARROYO, *Jaruy Sayury*. *Propuesta de un sistema de gestión de almacenes para mejorar la productividad en la empresa chimú agropecuaria*. 2017. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial. Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo. Faculta de Ingeniería Industrial

Objetivo del presente trabajo de investigación se ha realizado con el propósito de determinar si la Gestión de Almacenes influye en la productividad de la preparación de pedidos en criterios de costos y tiempos en el almacén central de la empresa Chimú Agropecuaria S.A. del distrito de Trujillo año 2017.

Se utilizó el diseño descriptivo no experimental de corte transversal, empleando como técnicas de recolección de datos las guías de observación y encuestas.

Se concluye que la investigación ha permitido determinar que implementando una gestión de almacenes adecuada, considerando aspectos de diseño de almacenes (Layout), sistemas de almacenamiento, los sistemas de almacenaje y el diseño de la gestión de movimientos e información en el almacén ayudara a mejorar la productividad del almacén central de la empresa.

Trascendental estudio científico con su aporte mediante un layout ayudara a mejorar la productividad de la empresa.

GONZÁLES FERNÁNDEZ, Geraldine. *Mejorar la productividad en el Área de Producción de Premezclas en la Empresa Hensil SRL aplicando la metodología del PHVA*. 2015. Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial. Universidad de San Martín de Porres. Facultad de Ingeniería y Arquitectura.

El objetivo de la presente investigación es aplicar las herramientas de ingeniería, a través de la observación y la evaluación de la situación actual, para lo cual se elaboró un árbol de problemas que logro identificar el problema central

y las causas principales que lo generaba. . La metodología utilizada en este proyecto es de tipo experimental.

Se concluye que, con la aplicación de las herramientas de ingeniería se generó un resultado inicial de la productividad en el área de producción, también se tiene un alto índice de desechos por mes, lo cual generaba productos no conformes por bach, altos costos de mala calidad en las ventas brutas.

Significativa investigación, con la implementación de la herramienta de la ingeniería se logrará el incremento de la productividad, donde se identificó el problema central con la evaluación y observación de los colaboradores para mejorar la productividad.

CHÁVEZ HERRADA, Marco Antonio, et al. *Propuesta de mejora de la gestión de procesos del departamento de almacén de mercancías de la Intendencia de Aduana de Tachá: incremento de la rotación del stock de mercancías*. 2013. Tesis para optar el Grado Académico de Magister en Gestión de Operaciones. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Programa de Maestría en Gestión de Operaciones.

Objetivo es un proceso por el cual el problema, sus causas y efectos (directos e indirectos) se convierten en el objetivo solución, sostenido en medios y fines (directos e indirectos) hacia las cuales se pueden dirigir las actividades. Se ha elegido como metodología una herramienta de gestión de calidad que nos permitirá solucionar los problemas que se detecten mediante la identificación de problemas en cinco pasos. Además, el propósito del incremento de la rotación de inventarios del almacén de mercancías traerá consigo el inicio del inmediato descongestionamiento del almacén.

Se concluye la presente investigación en estudio, que la rotación de mercancías evitará duplicar funciones, el deterioro y pérdida de mercancías y los accidentes dentro de almacenes, facilitando a su vez el desplazamiento del personal y el ordenamiento inteligente de mercancías. Además, la reubicación de las mercancías y el correcto uso de la información ingresada en el Módulo de Control de Almacenes facilitando la ubicación de mercancías, logrando de ésta

manera una respuesta más rápida a las solicitudes de los usuarios externos del Departamento de Almacén de Mercancías y con el presente proyecto se espera superar las diversas dificultades que se hace mención.

Significativo estudio científico con sus recomendaciones se implementarán roles para los colaboradores para evitar duplicidad de funciones y perdidas de mercancías donde la mencionada tesis nos ayudara a tener control con la gestión y procesos de almacenes.

### **1.3 Teorías relacionadas al tema**

#### **1.3.1 Gestión de Almacenes**

Según Errasti (2013, p. 37) existen varias tendencias, tanto en empresa fabricantes como en distribución que ha hecho que el diseño y gestión de los almacenes se hayan hecho más importantes y complejos. Los almacenes han dejado de ser centros de depósito para convertirse en espacios en los cuales el flujo de materiales e información requiere sistemas cada vez más complejos. Entre estas tendencias podemos citar que muchas empresas han pasado de realizar pedidos de aprovisionamiento en grandes cantidades, principalmente por cuestiones de compra y descuentos por volumen, a seguir estrategias de reducción de los niveles de stock, pasando el stock al fabricante y realizando pedidos de aprovisionamiento en pequeñas cantidades. Esto implica suministros más frecuentes, en menores cantidades y con niveles de stock más ajustados.

Según Errasti (2013, p. 38) la unidad mínima de servicio ha pasado de ser el palé completo o caja completa en la mayoría de las ocasiones, a una situación en la que la unidad de servicio puede ser el palé, la caja o las unidades sueltas. Esto implica que aumenta el número de operaciones de desconsolidación a realizar por parte de los operarios de preparación de pedidos, incrementando los costes asociados. Los plazos de servicio se han reducido en algunos sectores hasta las 24 y 48 horas, esto implica la organización de operativas de recepción, preparación y expedición de manera más frecuente, simultánea y con unos tiempos de ciclo de respuesta menor. Existe en las empresas un mayor número o variedad de referencia de producto, así como canales de distribución con distintos requisitos,



debido a las estrategias de diversificación. Esta situación origina que tanto el volumen de pedidos y líneas de pedido como la heterogeneidad de esto sea cada vez mayor.

Según Errasti (2013, p. 38) el desarrollo de infraestructuras y tecnologías de información y el establecimiento de operadores logísticos especializados ha posibilitado que las empresas se planteen la centralización de los almacenes y la conversión de los almacenes regionales en centros de reexpedición. Esta situación ha originado la necesidad de preparar un mayor número de pedidos de mayor complejidad en número de referencia y cantidad con una alta frecuencia. Las estrategias de posposición y de personalización del producto en el último momento, esto ha originado que servicios de valor añadido como son el *kitting*, etiquetado, montaje, personalización del embalado y paletizado se realicen en el almacén. Estos cambios requieren que el almacén, además de tener unos niveles de productividad altos que minimicen los costes por operación, sea muy operativo, para dar la mejor calidad de servicio posible con la rapidez y las condiciones que el mercado exige.

Según Errasti (2013, p. 46) funciones logísticas: Gestión y Planificación de la demanda, el servicio – stock y el aprovisionamiento. La planificación operativa de un almacén cubre la responsabilidad de garantizar el nivel de servicio a los clientes según la política de servicio (establecido por la función comercial) para que la empresa desarrolle adecuadamente sus operaciones, minimizando de manera conjunta los costes de capital invertido, los costes productivos, logísticos y de gestión con los medios y equipos actuales. Según Errasti (2011, p. 100).

Sistema de gestión y gobierno almacén, el almacén o plataforma logística, bajo el concepto “order Factory” o fábrica de pedidos permite, como unidad de gestión dentro de la cadena de suministro, aplicar y adaptar los principios de gestión tradicionalmente aplicados a entornos fabriles. Los modelos de la gestión de la calidad total son una evolución del concepto de calidad de producto, extendido a la calidad de la gestión. La herramienta de gestión que permite el control y mejora del nivel de implantación de dichos principios es el referencial EFQM (*European Foundation for Quality Model*; Fundación Europea para el Modelo de Calidad).





Esta herramienta es posible integrarla dentro del proceso de gestión estratégica de un almacén o plataforma logística. EFQM (Calidad de Gestión) (EFQM, 2010) es un modelo basado en agentes, en el cual los agentes facilitadores (liderazgo, política y estrategia, procesos y alianzas recursos) permiten lograr resultados (resultados en personas, en clientes, en la sociedad y claves). Es un modelo no prescriptivo, que busca la reflexión y respuesta de la organización en 35 sub criterios en los que se dividen los agentes facilitadores. Según Errasti (2011, p. 107).

Modos para realizar el cambio: Mejora continua y Reingeniería; Mejora continua, los principios de gestión de mejora continua plantean que la gestión tiene dos componentes principales: el mantenimiento y la mejora. El mantenimiento se refiere a mantener los actuales estándares tecnológicos, administrativos y de operación. La mejora se refiere a las actividades dirigidas a la mejora de estándares. La mejora continua se define como el proceso de mejora gradual, incremental y sostenida de áreas de la empresa que buscan una mayor productividad y competitividad. Reingeniería, los principios de gestión de reingeniería de los procesos suponen supone a una aproximación para mejorar los procesos del negocio, mejorando de manera radical el rendimiento de los procesos, según *Hammer y Champy* (1993). Según Errasti (2011, p. 109).

El control y la medición de la estrategia. Cuadros de mando y métrica SCOR (*supply chain operations reference*: referencia de operaciones de la cadena de suministro), con el objetivo de adoptar un sistema de control y mejora estructurado en un almacén o plataforma logística, es posible aplicar el cuadro de mando integral (Kaplan y Norton, 1996), que permite unir la estrategia de un negocio a la gestión de las operaciones mediante objetivos y métricas KPI (Key performance indicators o indicadores clave de gestión).

### **Estructura organizativa de un programa de mejora**

Según Errasti (2013, p. 113) La gestión de mejora requiere de una estructura de mejora formada por un comité de mejora, equipos específicos de mejora o proyectos, equipos operativos de procesos, así como de un sistema de recogida de sugerencias de operarios a mandos. (Véase figura 7)

Comité de mejora		Grupo que lidera y coordina el programa y los proyectos
equipos de mejoras / Equipos de mejoras		Grupo de personas a las que se asigna la responsabilidad de la solución de un problema específico.
Equipos operativos		Equipos que trabajan con indicadores y gestionan el trabajo de la rutina diaria.
Buzon de sugerencias y canales bottom up		Sistema para recoger aportaciones de mejora de manera abierta.

*Figura 7. Estructura Organizativa de un Programa de Mejora*

Fuente: Logística de Almacenes

**El comité de mejora** asume normalmente las funciones de identificar y priorizar temas de mejorar, establecer objetivos de mejora de acuerdo con los objetivos globales de la empresa, definir equipos de proyectos y mejora, dotar de recursos técnicos económicos y humanos, coordinación y seguimiento del trabajo de los equipos y reconocimiento de quipos.

**El equipo de mejora o equipo de proyecto** tiene por objeto conseguir la mejora del problema planteado o la ejecución de proyecto asignado. Para ello tiene una estructura para garantizar el trabajo en equipo, con miembros que asumen roles de coordinador o facilitador y secretario, así como una metodología operativa de mejora y trabajo en equipo para la realización de reuniones y sesiones de trabajo eficaces.

**Los equipos operativos** son un desarrollo organizativo orientado a la microgestión, la cual consiste en cambio organizativos en un colectivo reducido y que derivan en el medio/largo plazo en el funcionamiento del equipo de forma autogestionada. Cada equipo de zona se constituye con el fin de satisfacer las necesidades de sus clientes internos y externos, promoviendo la mejora continua de su actividad diaria con la implicación y participación de todo su personal, teniendo objetivos comunes y compartiendo resultados y logros.

Según Errasti (2013, p. 144) Pese a que el almacén o plataforma logística sea necesario para garantizar el nivel de servicio en una zona de actividad de clientes, puede ser que el nivel de actividad en dicha zona sea pequeña y no

alcance un mínimo, desaconsejando la ejecución con medios propios. Por otra parte, si bien el plan de negocio plantea un nivel de actividad elevado, puede ser que el riesgo de no cumplimiento de previsiones retraiga la realización con medios propios, buscando un operador multicliente en dicha zona.

#### **a) Recepción y ubicación de productos (Recepción)**

Según Errasti (2013, p. 192) la recepción de producto es un subproceso que, si no se realiza correctamente, puede afectar de manera considerable a la calidad de los procesos posteriores de ubicación, almacenamiento, preparación de pedidos y expedición. Si se realiza la recepción de producto no conforme, mal acondicionado o mal etiquetado, tenemos probabilidades de cometer los mismos errores en las expediciones o necesitar un tiempo superior en procesos posteriores para subsanarlos. Los principios de recepción pretenden de simplificar el flujo de materiales, minimizando el contenido de trabajo, los errores o el tiempo necesario, garantizando la seguridad. Según Frazelle (2002) las mejores prácticas de recepción son: Envío directo o *direct shipping*, Reexpedición o *cross-docking*, Programación de la recepción, Prerrecepción y Acondicionamiento.

Envío directo o *direct shipping*, para ciertos materiales y productos es posible evitar el tránsito por el almacén o plataforma logística, evitando las actividades de recepción, ubicación, almacenamiento, preparación y embarque. Este tipo de envío resulta apropiado cuando, para una frecuencia de servicio, el envío supone una carga completa de camión, una carga difícil de manipular o pedidos que se suministran contrapedido del proveedor y soporten el coste logístico de envío.

**Reexpedición o *crossdocking***, cuando los materiales no pueden ser enviados directamente, la siguiente opción a contemplar es la reexpedición o *cross-docking*. Dentro de la reexpedición se pueden diferenciar dos tipos: por pedido y por artículo. La reexpedición por pedido o *cross-docking* puro, el proveedor realiza la preparación del pedido del cliente final de la plataforma, que puede ser otro almacén o tienda, por ejemplo. En el almacén o plataforma logística hay una verificación del pedido y de los bultos asociados mediante lectura de código de barras o RFID y hay una asistencia interna de traslado de mercancía al muelle de

expedición. Para reducir los problemas de clasificación, el pedido esta genralmente acondicionado en un único palé o bulto. (Véase figura 8 y 9).



Figura 8. Cross Docking

Fuente: Logística de Almacenes

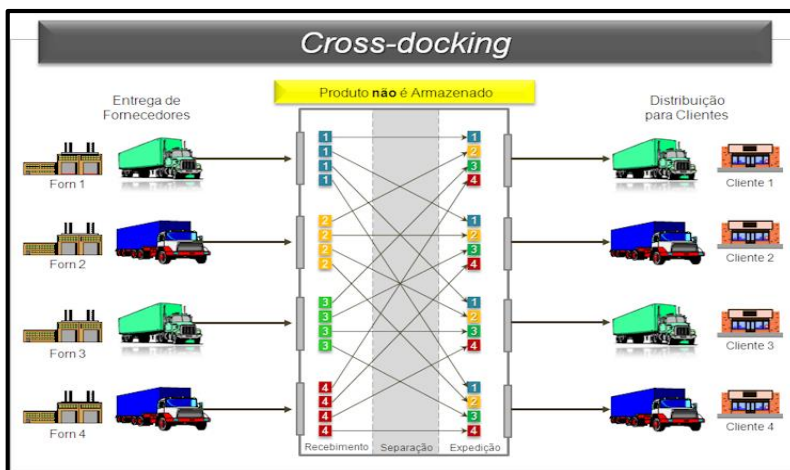


Figura 9. Flujo de plataforma Cross Docking

Fuente: Logística de Almacenes

En la reexpedición por artículo, el proveedor realiza el envío de los artículos y cantidades sin una clasificación por cliente final de la plataforma. Este tipo de reexpedición requiere una preparación de los pedidos en la plataforma por cliente a partir de la mercancía recepcionada. Esta preparación se realiza habitualmente en la propia playa de expedición. (Véase figura 10 y 11)

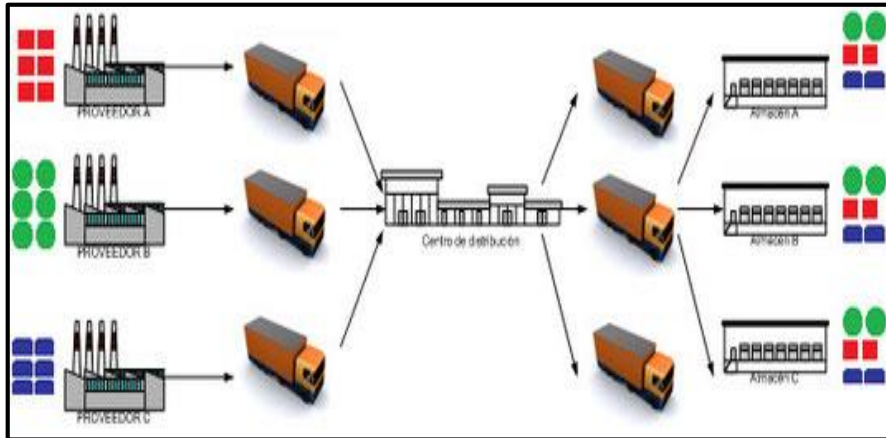


Figura 10.Red Logística

Fuente: Logística de Almacenes

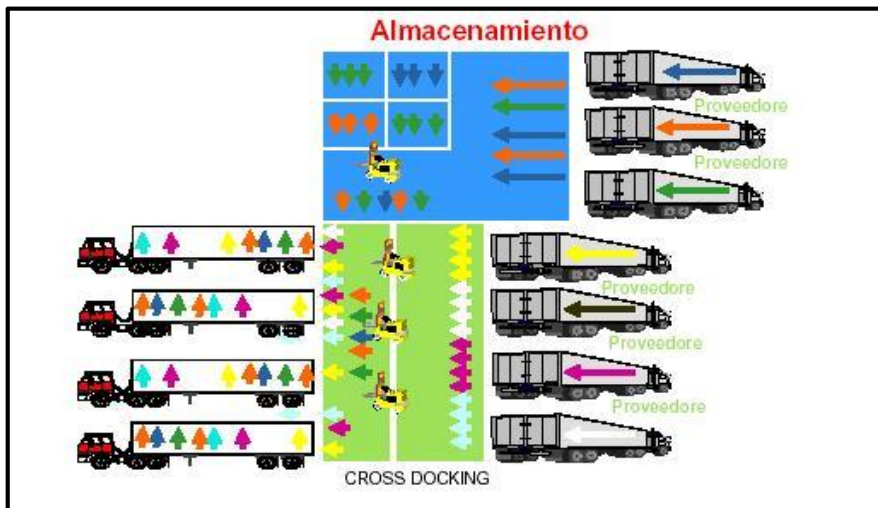


Figura 11.Flujo de Plataforma Cross Docking

Fuente: Logística de Almacenes

Para que los sistemas de *Cross-Docking* sean sostenibles se requiere que el ahorro de costes en la plataforma compense el probable incremento de costes de transporte. Es por ello que los sistemas de reexpedición son adecuados para pocos productos con muy alta rotación, que permitan la regularidad de la demanda agregada con una frecuencia de servicio elevado (p.ej., diaria), o para muchos productos de baja rotación, que permiten eliminar el stock del almacén y garantizar una frecuencia de servicio (p.ej., semana) a partir de un punto central de suministro. (Véase figura 12).

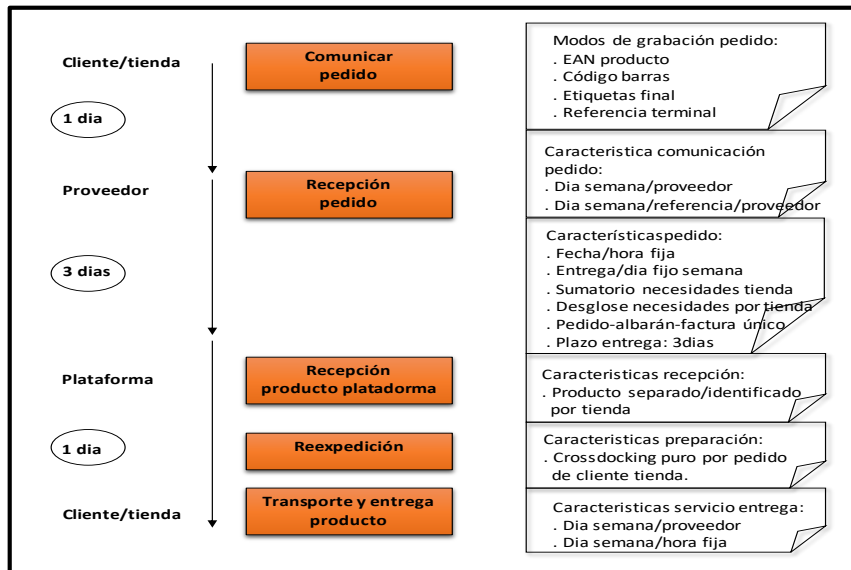


Figura 12. Proceso Pedido – Suministro

Fuente: Logística de Almacenes

**Programación de la recepción**, según aumenta el flujo del almacén o plataforma logística, las posibilidades de bloqueo o falta de capacidad de la plataforma pueden pasar a la capacidad de recepción y expedición teniendo en cuenta los muelles, los espacios o playas, así como las máquinas y operarios que realizan dicha labor. Con la planificación de las recepciones y la programación de las parrillas de entrada con ventanas horarias en horas permite aumentar el flujo, programar los equipos y gestionar los recursos de playas y máquinas de manutención necesarias para tal labor. Esta labor hay que coordinarla con las flotas de transportes a través de las parrillas semanales, así como con sistemas de preaviso o *advance shipping notice* con unas horas de adelanto la entrega.

**Prerrecepción**, en la recepción del producto son necesarias labores administrativas que consumen tiempo y hacen que el camión ocupe el muelle o que la mercancía ocupe la playa de recepción. Existe la posibilidad de enviar la documentación asociada a la entrega de manera electrónica, a través del albarán electrónico, sistema EDI o fax.

**Acondicionamiento**, la mercancía recibida se puede acondicionar en la recepción par que se puedan realizar con más eficacia y eficiencia los procesos posteriores. Los acondicionamientos habituales son repaletizado, cuando la unidad recepcionada no es estándar, el etiquetado o incorporación de tags, así como

pesaje y medición para alimentar el fichero maestro con datos logísticos de artículos.

Según Errasti (2013, p. 197) ubicación de producto, los principios de ubicación de productos pretenden simplificar el flujo de materiales, minimizando el contenido de trabajo, los errores o el tiempo necesario, garantizando la seguridad. Según Frassel (2002), las mejores prácticas de ubicación de producto son: ubicación directa o *direct putaway*, ubicación dirigida o *directed putaway*, Ubicación agrupada o *batched putaway* e Intercalado-nivelación de productos o *interleaving*.

**Ubicación directa o *direct putaway***, en los procesos de ubicación directa las actividades de inspección son eliminadas, trabajando en calidad concertada con proveedores. Los equipos de manutención se equipan con terminales de radiofrecuencia para integrar la recepción y ubicación del producto. El material será ubicado generalmente en huecos de almacenaje, salvo ubicación directa de huecos de picking que se pueden dar cuando existen roturas de stock o no hay necesidad de FIFO en el artículo.

**Ubicación dirigida o *directed putaway***, si se cuenta con un sistema de gestión de almacenes o SGA, el sistema puede preasignar una ubicación según criterios de saturación del almacén y criterios de productividad de las operaciones de preparación de pedidos, como son una asignación de huecos por familias o rotación de productos.

**Ubicación agrupada o *batched putaway***, los bultos o productos recepcionados deben ser clasificados para permitir agrupaciones que permitan minimizarlos recorridos de ubicación de producto. En este caso los recorridos se pueden reducir utilizando algoritmos, a tal fin que permitan las rutas más cortas (Petersen, 1997). Estos algoritmos deberán ser integrados en el sistema de gestión de almacenes.

**Intercalado-nivelación de producción o *interleaving***, al igual que los transelevadores se pueden optimizar con ciclos compuestos, y los transportes por carretera de larga distancia realizando retornos con cargas, es posible aplicar el mismo principio de combinar el flujo de recepción y expedición de materiales en un



almacén. Estos permiten reducir los viajes en vacío, al igual que nivelar la carga de trabajo total de recepción y expedición entre los operarios y las máquinas dedicadas al efecto.

### **b) Elementos de un sistema de preparación de pedidos (Almacenamiento)**

Según Errasti (2013, p. 199) Aumento de complejidad del picking, algunos autores (*Van Der Berg*, 1999; *Rushton et al.*, 2006; *De Koster et al.*, 2007) afirman en los últimos años se ha dado un incremento en la complejidad a la hora de realizar la recepción de pedidos. A continuación se detallan algunas variables, así como las causas que contribuyen a dicho fenómeno.

**Diversificación de clientes y aumento de gama de productos**, debido a las estrategias de diversificación que desarrollan las empresas, con el objeto de impulsar su nivel competitivo, ha habido un incremento en el número de referencias a almacenar. Esto hecho deriva a un aumento del volumen de pedidos en las líneas de pedidos de los mismos, así como de una mayor heterogeneidad de tipos de pedidos.

**Aumento del número de pedidos, junto con la reducción de cantidades por pedido**, las empresas buscan un mayor grado de eficiencia a través de la reducción de los niveles de stock, y como consecuencia se ha constatado, en los almacenes aguas arriba a dichas empresas, un incremento en el número de pedidos a preparar, así como una reducción en las cantidades a suministrar por pedido. Esto hace que el volumen de preparación al que deben hacer frente los centros de almacenaje se hayan incrementado considerablemente en los últimos años, originando un aumento de los costes de preparación por volumen total suministrado. Por otra parte, el fenómeno mencionado ha supuesto un incremento de la frecuencia de entregas y preparaciones para un mismo cliente, lo cual ha originado una disminución en los ciclos de pedido a preparar.

**Mayor nivel de personalización de los pedidos**, debido a las mayores exigencias de clientes en relación a la personalización de los pedidos, los centros de almacenaje deben realizar un mayor número de operaciones de manipulación y acondicionamiento de los productos extraídos.

**Reducción en unidades mínimas de servicio**, a raíz de la disminución de cantidades de pedido, en los últimos años se ha observado una reducción en las unidades mínimas de servicio establecidas por las empresas. Estas unidades han pasado de ser palés completos a ser en su mayoría cajas e incluso unidades sueltas de producto. Esto trae aparejado un aumento en los movimientos a realizar en la preparación de pedidos, lo que supone un tiempo mayor a ser destinado a dicha actividad.

**Sistemas de preparación de pedidos**, la preparación de pedidos incluye las actividades de agrupación y planificación de las solicitudes de los clientes, el lanzamiento de la orden, la recolección de los artículos de sus respectivas localizaciones y el depósito de los mismos en el muelle de entrada y salida (Coyle *et al.*, 1996; Yan Shiau, 2009).

Específicamente, las fases de su organización de la preparación de pedidos se pueden desglosar en preparación, desplazamientos, búsqueda, extracción, acondicionamiento y otros. (Véase figura 13)

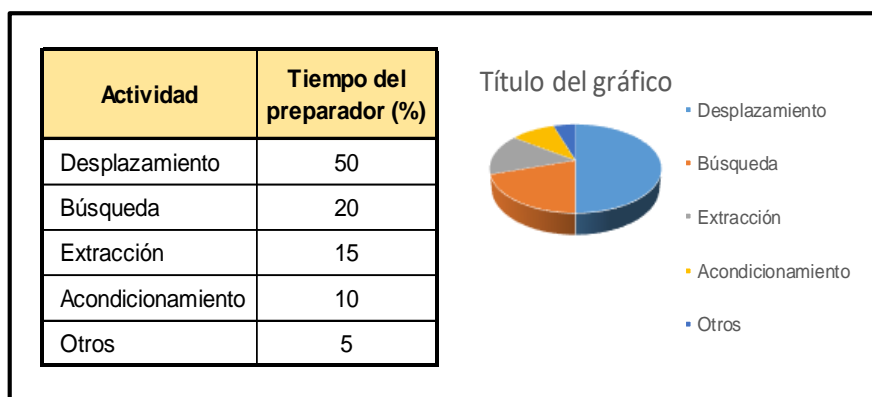
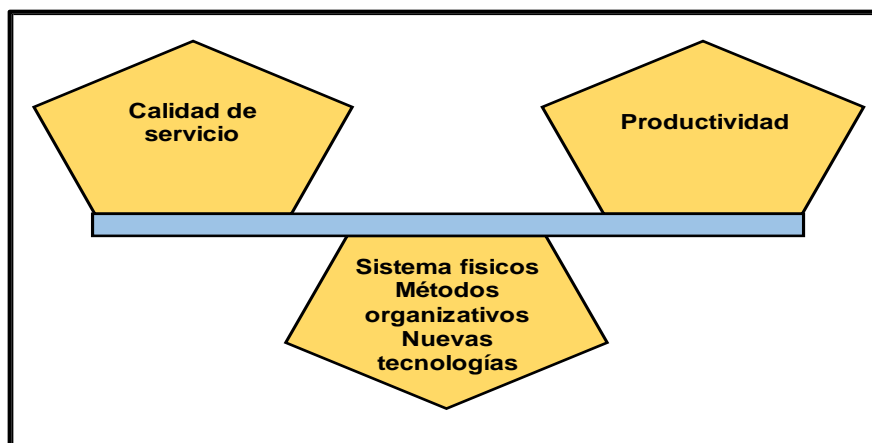


Figura 13. Tiempo de dedicación a las distintas actividades

Fuente: Logística de Almacenes

Una empresa que quiera disponer de un *picking* competitivo deberá coordinar tanto los elementos físicos como los métodos organizativos y las nuevas tecnologías para alcanzar un adecuado nivel de aprovechamiento de las instalaciones y de la productividad del personal (operatividad), y adicionalmente entregar en el plazo acordado, con la calidad de producto acordada y si errores (calidad de servicio) (Véase figura 14).



*Figura 14.*Elementos de un picking competitivo

Fuente: Logística de Almacenes

Para medir estos conceptos de desempeño en los sistemas de preparación de pedidos, Frazelle (2002) propone el sistema de indicadores detallado en la presente (Véase tabla 1).

Tabla 1.

*Indicadores en el proceso de picking*

Productividad	Líneas de pedido/persona y hora. Cajas o envases/persona y hora.
Financiero	Coste/línea de pedido.
Utilización	Porcentaje utilización del personal. Porcentaje utilización del equipamiento.
Cantidad de pedido	Exactitud del <i>Picking</i> . Errores.
Cumplimentación plazo	Tiempo del ciclo de la preparación.

Fuente: Logística de Almacenes

Algunos autores, como *Baker* (2009), proponen valorarlas siguientes decisiones que impactan sobre el rendimiento de las operaciones (Véase tabla 2).

Tabla 2.

*Decisiones de diseño de picking, factores y rendimiento*

Decisiones de diseño	Factores	Impacto de rendimiento
Diseño de <i>Lay out</i> y dimensionamiento de almacén.	<i>Lay out</i> de recepción, almacenaje, <i>picking</i> , clasificación y carga.	
Asignación de productos a ubicaciones	Separar el área de almacenaje y el área de <i>picking</i> con almacenamiento estático o dinámico.	Acelerar o reducir el tiempo de <i>picking</i> .
	Almacenamiento caótico, ubicación de huecos libre más cercano, almacenamiento fijo, almacenamiento según rotación...	Acelerar o reducir el tiempo de <i>picking</i> .
	Zonificación del área de <i>picking</i> .	Reducir lead time, distancia recorrida o mejorar productividad con <i>picking</i> progresivo o en paralelo.
	Diseño (forma y equipamiento almacenaje-manutención) y política de almacenamiento.	Distancia recorrida.
Asignación de pedidos de <i>batches</i> de <i>picking</i> y asignación por zonas-áreas y grupos- <i>pickers</i> por zona ( <i>batching and zoning</i> )	Parrillas o ventanas de lotificación o <i>batching</i> .	Reducir distancia recorrida y tiempo de búsqueda del artículo, frente a tiempo en la clasificación en el intervalo de tiempo considerado.
	Tamaño de <i>batch</i> o lote.	Reducir el número de recorridos y el tiempo de recorrido.
Ruteo de la preparación de pedidos.	<i>S-chape, return, mid-point, largest-gap, combined and optional</i> .	Reducir el tiempo de recorrido.
Clasificación y consolidación de unidades extraídas por pedido.	Máximo minero de pedidos lanzados a zona de <i>picking</i> y órdenes abiertas, pero no terminadas, en la zona de consolidación para clasificación o acondicionamiento.	<i>Lead time</i> pedido y productividad por zona.

Fuente: Logística de Almacenes

El diseño del sistema de preparación de pedidos bajo la filosofía de producción ajustada deberá simplificar, eliminar o integrar/combinar el mayor número de actividades asociadas a la preparación. Recorridos y acceso a las ubicaciones de

picking, búsqueda de ubicaciones de *picking*, extracción de artículos de ubicaciones, recorrido y acceso a zona de consolidación, control y verificación de actividades realizadas, clasificación de artículos en ordenes, picking de artículos y acondicionamiento de carga.

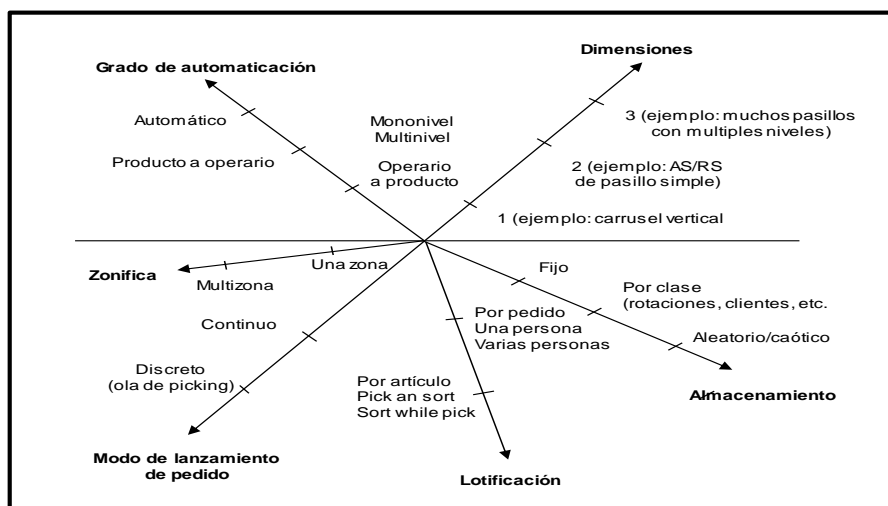


Figura 15. Factores de diseño en sistemas de preparación de pedidos

Fuente: Logística de Almacenes

Existen varios factores de diseño de los sistemas de preparación de pedidos, los cuales se recogen en la figura 15 y se describen a continuación. (Véase figura 16).

En primer lugar, se puede hacer una división, en función del grado de automatización del proceso, en sistemas automáticos, sistemas Producto → Operario y sistemas Operario → Producto. Los sistemas automáticos puros se caracterizan por la ausencia de participación de personal en el picking.

En los otros dos sistemas si existe la intervención humana, en mayor o menor grado. En el caso de una preparación Producto → Operario, es la mercancía la que es trasladada hacia la localización del personal mediante sistemas de almacenamiento automático. En los sistemas Operario → Producto, en cambio, es la persona se desplaza a lo largo de los pasillos, a pie o haciendo uso de distintos equipos de manutención, con el objeto de recoger los materiales (Manzini, 2007).

En sistemas de almacenaje y preparación Producto → Operario, en la distribución de tiempos (Errasti y Bilbao, 2007) de cada una de las actividades destacan los desplazamientos y los acondicionamientos. En sistemas de almacenaje y

preparación Operario → Producto, en la distribución de tiempos (Errasti y Bilbao, 2007) de cada una de las actividades destacan las extracciones y los acondicionamientos. Dentro de los sistemas Operario → Producto puede distinguirse a su vez en subclasificación según la altura de picking. Esta se compone de *picking* mononivel (suelo) y *picking* multinivel (en altura) (véase figura 16).



Figura 16. Picking en suelo versus picking en altura

Fuente: Logística de Almacenes

Otra característica del sistema de preparación de pedidos está vinculada al tipo de almacenamiento empleado. Los métodos de ubicación se clasifican en tres grupos de asignación fija, asignación por clases y asignación caótica (Dekker *et al.*, 2004). En el primero de los casos, los nichos o ubicaciones están identificados con el código y/o nombre de artículo, de tal manera que una referencia siempre se coloca en el mismo lugar. En los otros dos sistemas, la asignación se realiza una vez recepcionado el producto. En general, el grado de aprovechamiento de las ubicaciones aumenta, utilizando un sistema de ubicación caótica frente a un sistema de ubicación fija. Los criterios para establecer la asignación por clases con los que se realiza esta ubicación pueden ser diversos, tales como familias de producto, nivel de rotación y clientes. Por otra parte, es posible clasificar la preparación de pedidos según la organización de la misma por pedido y por artículo. El tipo de organización del picking requiere que la información para realizar dicha preparación (*picking list*) se haga accesible para los operarios de la forma más

adecuada por parte del sistema de gestión de almacenes o SGA. Si el picking se realiza pedido a pedido se está en el primer caso.

Por el contrario, si se realiza una agrupación o “*batch*” de pedidos, se considera que la selección se hace por artículo (*Petersen, 2004; Mengfei y DeKoster, 2009*). En este caso, los artículos extraídos para los distintos pedidos requieren de una posterior clasificación. El *picking* por pedido se puede realizar tanto por una única persona como por varias, no comenzando a preparar el siguiente pedido hasta no terminar el anterior. Si el almacén está zonificado, puede ser que se fraccione la preparación del pedido y consolidado y clasificado posteriormente.

La zonificación de la preparación de pedidos puede ser debido a diversos criterios de zonificación (temperatura, valor, cliente, familia, rotación), al igual que la zonificación del almacén. A su vez, organizativamente se deberá decidir si los operarios se asignan a cada una de las zonas o no, debiendo para ello valorar los pros y contras. Por tanto, la zonificación condiciona el modo de lanzamiento de órdenes de pedido progresivo (*progressive picking*) o en la olla de pedido (*ware picking*). El termino de ola de pedido es utilizado cuando ordenes con destinos comunes son lanzadas simultáneamente (*De Koster et al., 2007*).

En el caso de un *picking* por artículo, el operario que trabaja dentro de la zona de preparación realizando una extracción agrupada puede realizarse la clasificación en pedidos a medida que extrae productos de una ubicación (*sort while pick*). Para ello puede utilizar tecnología de luces, voz o radio frecuencia, y realizar la manutención con un carro de *picking opicking cart*.

Finalmente, la preparación de pedidos puede ser dividida en función de la zonificación del almacén en una zona y multizona. Es habitual separar la ubicación de almacenamiento y de preparación para un artículo, planteando un sistema de reaprovisionamiento. En la zona de almacenamiento prima la densidad de almacenamiento en ubicaciones ( $n^{\circ}$  ubicaciones/metro cuadrado o  $n^{\circ}$  ubicaciones/metro cúbico), y en la zona de preparación de pedidos prima la densidad de referencias/artículos ( $N^{\circ}$  artículos/metro cuadrado o  $N^{\circ}$  de artículos/metro cúbico) para incrementar la velocidad de picking. En la preparación

de pedidos Producto → Operario hay dos criterios de zonificación de almacén típico para *picking* mononivel en estantería convencional: el criterio de familias y el criterio de rotaciones. Cuando el *picking* se realiza en varias zonas del almacén, la posterior manutención y clasificación puede ser manual, mecanizada o automática.

Se presenta una zonificación de la preparación de pedidos y se conectan las distintas zonas, permitiendo la eliminación de recorridos. En sistemas con oleadas de *picking* o *wave picking* es habitual, dado el volumen de *picking*, que la clasificación de artículos y cantidades por pedido se realice a través de un clasificador automático o sorter. La capacidad de estos sistemas de clasificación automática garantiza la rápida clasificación de los elementos previamente picados en el sistema, siendo su uso en algunos centros de distribución y reexpedición o transferencia.

### **Carga y expedición (Despacho)**

Pese a ser el proceso inverso a la recepción, son aplicables las prácticas de mejora expuestas en la recepción de producto, como son: envío directo o *direct shipping*, Reexpedición o *cross-docking*, Programación de la expedición y las parrillas de salida de camiones, Preenvío o notificación con prealbarán e intercalado nivelación de carga. A estas prácticas se pueden añadir, según Frazelle (2002), la optimización de la unidad de carga y envío y la carga de la mercancía.

La optimización de la unidad de carga y envío, el impacto del diseño y selección de la unidad de carga y envío puede ser uno de los aspectos que mejora la eficiencia logística y la cadena de suministro. El flujo de circuito de suministro y retorno, y las unidades de carga y envío, deben ser reutilizables. Estos embalajes retornables pueden ser palés, cajas....

La gestión del transporte de retorno, clasificación, limpieza y envío al proveedor se deja en manos de empresas que organizan los denominados pools de embalajes. El uso de estos sistemas en los que se cobra por el alquiler de dichos embalajes se ha extendido en sectores como alimentación y automoción. El diseño de la unidad de carga debe minimizar el coste total del ciclo de vida del *container*, los costes del embalaje, los costes de manutención, el espacio, el mantenimiento y



del daño del producto. La carga de mercancía, el proceso de carga de la mercancía puede requerir el máximo aprovechamiento del espacio disponible en el transporte empleado, la carga en el proceso inverso de descarga y el respetar las condiciones de apilamiento. Para carga de producto no homogéneo existen *software* comercial que soportan las decisiones de los posibles mosaicos de carga y secuencia de carga.

Según, Valdés, A (1984, p. 203) Almacenar los materiales significa guardarlos en un lugar determinado en el cual se pueden encontrar fácilmente, en razón de la señalización o codificación de cada lugar, para que entrega sea rápida al ser solicitados. La entrega o despacho de los materiales es otro de los elementos del almacenaje cuya finalidad consiste en dar al usuario los materiales en buenas condiciones, cuando los solicite. En el caso de despacho la actividad comprende selección y recojo, embalaje, carga y transporte hasta el usuario final. La entrega es aquella que se realiza en el mostrador del almacén, y está a cargo del personal de almacenes. El mantenimiento o cuidado de los materiales, consiste en cuidarlos y evitar el deterioro mediante tratamientos especiales en función del tipo de material y del deterioro que pueda sufrir por acción del clima, manipuleo o del mismo almacenaje.

### **Funciones de los elementos**

Se han indicado las denominaciones que corresponden y las actividades y deberes a su cargo, de ellos se deduce la finalidad o función básica de cada uno, que se asignara en el Manual de Funciones correspondiente, como, por ejemplo:

**Jefatura de almacenes**, dirigirá y coordinara la labor de los diferentes elementos que constituyen la dependencia de almacenes, responsabilizándose por su buen funcionamiento y control y por el cumplimiento de la finalidad designada.

**Recepción**, recibirá los artículos que lleguen al almacén comprobando si son los solicitados, por medio de la confrontación con el pedido u orden de compra y determinando en el estafo en que lleguen, la cantidad y calidad, procediendo a entregarlos posteriormente a las bodegas o depósitos de almacenaje y de despacho, donde se guardan hasta su utilización.

**Almacenamiento propiamente dicho,** Recibirá los artículos que le entrega Recepción, confrontándolos con el Parte de Ingresos que este debe elaborar; después de recibidos, los ubicara de manera de saber exactamente donde se encuentran, guardándolos hasta que les sean solicitados y los entregara a cambio de la orden de salida o despacho correspondiente.

**Control,** Controlara el movimiento de las existencias, estableciendo el momento de pedir y las cantidades mínimas y máximas por mantener de cada artículo: procederá a clasificar las existencias y solicitara su reposición cuando sea conveniente.

**Mantenimiento,** Se encargará de mantener en buen estado de conservación y limpieza las existencias y los depósitos, y realizará la manipulación y transporte de los artículos dentro de la zona de almacenaje. Según Valdés, A (1984, p. 204).

### **Ciclo de almacenamiento**

Al citar en líneas anteriores el ciclo de almacenamiento, se indicó que está constituido por lo deberes que tiene el almacén, para lograr la finalidad que le corresponde de la organización a la cual pertenece y que lo deberes, y que estos deberes constituirían las funciones de los elementos que formaban el almacén. Por ello se verá en este capítulo lo correspondiente a estos elementos y como deben realizar o ejecutar sus funciones teniendo en mente siempre la finalidad de la entidad que los agrupa.

### **Recepción**

Este elemento del almacén es el encargado de recibir los artículos que compras, adquieres, ya sea por solicitud de los propios almacenes o por la de aquellos que usan el material y su labor consiste en:

- Descarga
- Desembalaje
- Inspección, Verificación o chequeo
- Ingreso o entrega a los depósitos, informando su llegada y elaborando una parte o informe de recepción e ingreso.

Es decir, efectuar todas las tareas necesarias para recepcionar el o los artículos y poderlos entregar a aquellos elementos que deben guardarlos hasta su utilización.

### **Descarga**

Es la labor de trasladar los bultos en los cuales lleguen los artículos, de los medios en que han sido transportados hasta el lugar en que serán recepcionadas. Ella se puede realizar manual o mecánicamente, y para hacerlo es conveniente que el personal que debe recibir los artículos sepa anteladamente, cual es la mercadería que llega, como llega, su peso, embalaje, etc., de manera que pueda tomar sus previsiones para efectuar la descarga en el mínimo de tiempo posible y con los medios adecuados.

Su principal preocupación debe ser reducir al mímimo los gastos de recepción y evitar pérdidas de tiempo o maltratos de los bultos en la descarga, ya que ésta puede dar lugar a deterioro de los materiales.

Para poder realizar la descarga, el encargado de la recepción tendrá que disponer de espacio suficiente para depositar los bultos que llegue, al mismo tiempo que este espacio deberá estar situado de manera tal que los vehículos o medios en que ha sido transportados los materiales, puedan acercarse a él lo más posible, evitando así largos recorridos que demoran la tarea. Contará también con personal experto en la descarga, logrando así un buen manipuleo de los bultos. Según Valdés, A (1984, p. 205).

Para definir los requerimiento de un almacén hay que tener en cuenta el flujo del sistema, las relaciones y actividades o procesos y el espacio requerido. (*Tompkins, 2003*).

Por tanto, la mejora de almacenes implica, por un lado, el análisis de las necesidades de espacio físico para las distintas áreas o procesos y su contraste con la capacidad actual de almacenamiento y áreas asociadas (conocido como visión estática). Por otro lado, deben estudiar también los flujos de entrada y salida del futuro almacén (visión dinámica). (*Tompkins, 2003*).

## **Tipos de almacenes**

### **Operativo o planta de producción**

**Almacén de materia prima,** Buscar garantizar un nivel de inventario para garantizar la disponibilidad de materia prima y así permitir la normal operación del proceso de producción.

**Almacén de producto en proceso,** Mantener un nivel de inventario para proteger el sistema productivo contra daños de máquinas, interrupciones inesperadas, ineficiencias y falta de coordinación entre operaciones que retrasan el cumplimiento de órdenes de entrega.

**Almacén de producto terminado,** Desarrollar un conjunto de procesos logísticos y garantizar un nivel adecuado de inventarios en cumplimiento de la demanda de los clientes.

**Almacén auxiliar,** Mantener un nivel de inventario para garantizar la disponibilidad de material auxiliar. Este material puede ser el embalaje usado, los repuestos de la maquinaria, etc.

### **Logístico**

**Almacén de fábrica,** Se encuentra en las propias instalaciones de la empresa y desde este se despachan los pedidos de los clientes o a centros de distribución de la empresa.

**Almacén regulador ó centro de distribución intermedio,** Se encarga de administrar el flujo de productos a los diversos canales de distribución, este suele estar cerca de la fábrica, centraliza y soporta altos niveles de inventarios. Envía productos a los distribuidores y clientes.

### **Distribuidores**

Almacenes o distribuidores secundarios que atienden una zona o región geográfica específica.

Su uso se ve disminuido con el avance en infraestructura de transporte, mejoramiento de las TIC y servicios ofrecidos por operadores logísticos.

### **Plataforma de tránsito ó *cross docking***

Se almacenan temporalmente los productos y se realizan operaciones de consolidación y desconsolidación de cargas con el fin de maximizar el flujo de productos, la ocupación de camiones (*Urzelai, 2006*), y minimización de costos de mantenimiento de inventario, manipulaciones, espacios, obsolescencias, etc.

### **Procesos de la gestión de los almacenes**

Los procesos de la gestión de almacenes son los que permiten que este cumpla con sus objetivos. Debido a su importancia, se presentan algunas generalidades y características de sus procesos de recepción, almacenamiento, preparación de pedidos y despacho. Dentro de los autores se consideraron a *Rouwenhorst, Reuter, Stockrahm, van Houtum, Mantel y Zijm (2000)*, *Urzelai (2006)*, *Frazelle y Rojo (2006)*, *Van Den Berg (2007)* y *Jones (2006)*.

### **Recepción, control e inspección**

- Descargar el camión y registrar los productos recibidos.
- Inspeccionar cuantitativa y cualitativamente, los productos recibidos para determinar si el producto cumple o no con las condiciones negociadas.
- Distribuir los productos para su almacenamiento u otros procesos que lo requieran.

### **Almacenamiento**

- Ubicar los productos en las posiciones de almacenamiento.
- Dentro de la organización del almacén, se debe considerar la categorización ABC, la cual prioriza las posiciones y productos por nivel de rotación.
- Almacenar el producto en el área de reserva o recuperación rápida.
- Guardar físicamente los productos hasta que sea demandado por el cliente.

### **Preparación de pedidos**

- Consiste en la preparación y adecuación de las órdenes de pedidos para atender las necesidades de los clientes.
- Recuperación de los productos desde su ubicación de almacenamiento para preparar los pedidos de los clientes.
- Establecimiento de políticas acerca de diseño y distribución de la zona de preparación de los pedidos, según las características de órdenes y clientes.

### **Embalaje y despacho**

- Chequear, empacar y cargar los vehículos en el medio de transporte.
- Establecer políticas para ubicar las unidades de carga en camiones en la zona de cargue.
- Preparar los documentos de despacho, incluyendo facturas, lista de chequeo, etiqueta con dirección de entrega, entre otros.

**Fuente:** Gestión de almacenes y Tecnologías de la información y comunicación (TIC). Correa Espinal, A. (2010).

### **1.3.2 Productividad**

#### **El concepto de productividad en el análisis económico.**

Uno de los conceptos más relevantes en el análisis de los procesos económicos en la actualidad es el que se refiere a la productividad ya que éste es central para el crecimiento económico de los países, la competitividad de las naciones, la tasa de inflación y los estándares de vida. Si bien es cierto, en los últimos años, constantemente se hace referencia al concepto de productividad, en algunos casos este concepto es confundido con otros como el de intensidad del trabajo (que significa un incremento del trabajo, es decir, un exceso de esfuerzo del trabajador), eficiencia (que significa producir bienes y servicios de alta calidad en el menor tiempo posible), eficacia (es el grado en que se logran los objetivos) y producción (que se refiere a la actividad de producir bienes y servicios) (Martínez, de Ita. 2012).

Pero ¿qué es la productividad? Existen diferentes definiciones en torno a este concepto ya que se ha transformado con el tiempo; sin embargo, en términos generales, la productividad es un indicador que refleja que tan bien se están usando los recursos de una economía en la producción de bienes y servicios. Así pues, una definición común de la productividad es la que la refiere como una relación entre recursos utilizados y productos obtenidos y denota la eficiencia con la cual los recursos -humanos, capital, conocimientos, energía, etc.- son usados para producir bienes y servicios en el mercado (Levitan, 1984).

En periodos pasados se pensaba que la productividad dependía de los factores trabajo y capital, sin embargo, actualmente se sabe que existe un gran número de factores que afectan su comportamiento. Entre ellos destacan las inversiones, la razón capital/trabajo, la investigación y desarrollo científico tecnológico, la utilización de la capacidad instalada, las leyes y normas gubernamentales, las características de la maquinaria y equipo, los costos de los energéticos, la calidad de los recursos humanos, los sindicatos, etc. (Martínez, de Ita. 2012). cabe señalar que -en términos generales- existen dos formas de medición de la productividad: por un lado, están las mediciones parciales que relacionan la producción con un insumo (trabajo, o capital); y por el otro, están las mediciones multifactoriales que relacionan la producción con un índice ponderado de los diferentes insumos utilizados. (Martínez, de Ita. 2012).

La productividad del trabajo, es una relación entre la producción y el personal ocupado y reflejo que tan bien se está utilizando el personal ocupado en el proceso productivo. Además, permite estudiar los cambios en la utilización del trabajo, en la movilidad ocupacional, proyectar los requerimientos futuros de mano de obra, determinar la política de formación de recursos humanos, examinar los efectos del cambio tecnológico en el empleo y el desempleo, evaluar el comportamiento de los costos laborales, comparar entre países los avances de productividad (según Ahumada, Ívico. 2012). Tanto en el análisis de la productividad multifactorial como de la productividad del trabajo, es necesario tener presente que tanto el factor capital como el factor trabajo no son factores homogéneos. En el caso de éste último, los recursos humanos tienen diferentes características que se reflejan en diferentes calidades. La relevancia de la calidad del trabajo radica en que es uno

de los factores que explica el comportamiento de la productividad. (Según Martínez, de Ita. 2012 pag. 66).

La productividad consiste en la relación entre el volumen de producción y los recursos utilizados, por unidad de tiempo, con el propósito de aumentar la capacidad de producción a partir de una cantidad dada de trabajo del hombre y de las máquinas, mediante la intensificación del trabajo del hombre, la introducción de máquinas, y el mejoramiento de la capacidad administrativa.

Eficiencia es la capacidad de producción a menor costo. Competitividad es la capacidad que tiene una organización para rivalizar con éxito en el mercado frente a otras oferentes del mismo producto o servicio. Eficacia es la posibilidad de mejorar la productividad y distribuir esa mejora socialmente, en términos de los intereses de la organización, del trabajador, de los clientes, del Estado y de la sociedad en su conjunto".

Hasta el siglo pasado el factor principal para incrementar la productividad era hacer más intenso el trabajo del hombre, en este siglo las alternativas han sido el mejoramiento de la capacidad administrativa de las organizaciones y del nivel de tecnología de producción.

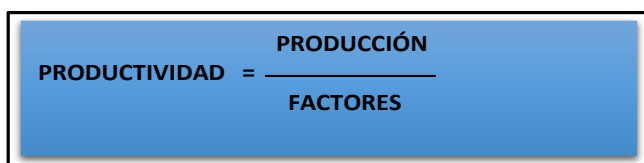
La productividad de las organizaciones depende principalmente de cuatro factores:

- a) El mejoramiento de la capacidad administrativa
- b) La capacidad de investigación, adaptación, apropiación y desarrollo de tecnología de producción
- c) El factor cultural
- d) La motivación La eficacia depende de:
  - ✓ La posibilidad de mejorar la productividad
  - ✓ La capacidad para distribuir los incrementos de productividad entre trabajadores, clientes, el Estado y la sociedad en su conjunto. (Según Martínez, de Ita. 2012 p. 67).



## Productividad

Es un ratio que mide el grado de aprovechamiento de los factores que influyen a la hora de realizar un producto; se hace entonces necesario el control de la productividad. Cuanto mayor sea la productividad de nuestra empresa menor serán los costes de producción y, por lo tanto, aumentara nuestra competitividad dentro del mercado. (Según Cruelles 2013, p. 10).



$$\text{PRODUCTIVIDAD} = \frac{\text{PRODUCCIÓN}}{\text{FACTORES}}$$

Figura 17. Formula de productividad

Fuente: Productividad e Incentivos

La formulación de la productividad puede plantearse de tres maneras:

- Productividad total: Es el cociente entre la producción total y todos los factores empleados.
- Productividad multifactorial: relaciona la producción final con varios factores, normalmente trabajo y capital.
- Productividad parcial. Es el cociente entre la producción final y un solo factor.

Mencionar productividad lleva ligado el termino eficiencia, que mide de qué manera o en qué grado se utilizó cada uno de los factores o recursos empleados en el proceso de conversión necesario hasta obtener el producto.

**EFICIENCIA.** - Mide la relación entre insumos y producción, busca minimizar el coste de los recursos (hacer bien las cosas). En términos numéricos, es la razón entre la producción real obtenida y la producción estándar esperada.

**EFICACIA.** - Es el grado en que se logran los objetivos. Se identifica con el logro de las metas (hacer las cosas correctas).

La eficiencia se encarga de los “medios” y la eficacia de los “fines” la eficiencia y eficacia se interrelacionan.

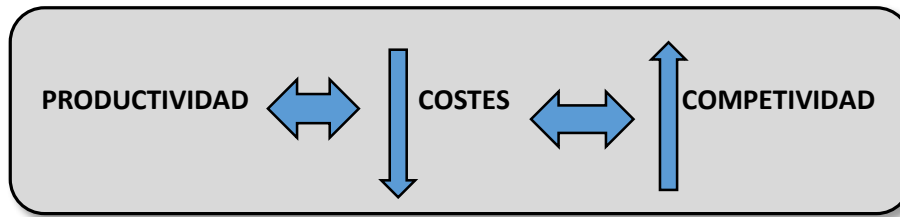


Figura 18. Incremento de productividad

Fuente: Productividad e Incentivos

## Factores que afectan la productividad de una empresa

### Factores que la empresa NO controla

Demanda, cargas sociales, tipo de intereses, disponibilidad de materias primas, disponibilidad de equipos, disponibilidad de mano de obra calificada, normas legales y políticas.

### Factores que la empresa controla

Terrenos y edificios, materiales almacenados, inversión en tecnología y maquinaria, mano de obra contratada. De todos los recursos que controla una empresa en el proceso de conversión de un producto, el más importante es el hombre, el **factor mano de obra**. Si aumentar la productividad es optimizar el uso de los factores, y si de estos el más importante es el hombre, será preciso estudiar la actividad humana para definir patrones y estandarizar normas o procedimientos.

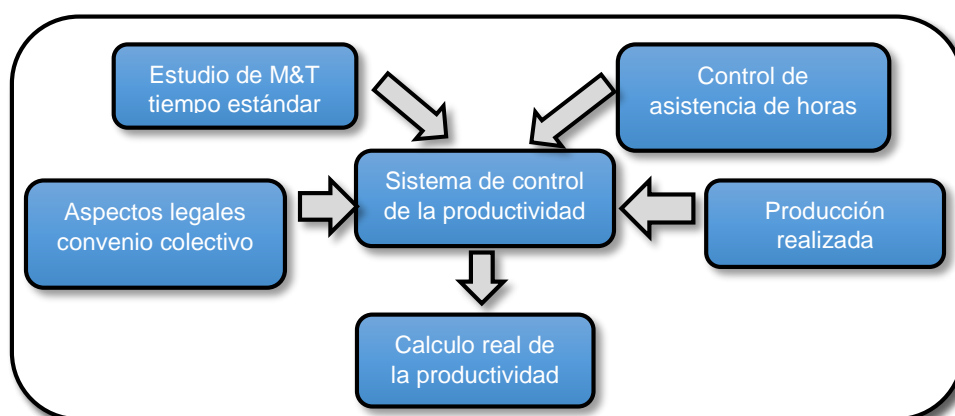


Figura 19. Sistema de control de la productividad

Fuente: Productividad e Incentivos

## **Control de la productividad**

Un sistema de control de la productividad pretende ser mucho más amplio que un informe de la situación real frente a lo que debería ser. Mucho más que un gráfico que señale lo bien o lo mal que lo hemos hecho, se trata de identificar a cada uno de los causantes de retrasos en la ejecución del trabajo y cuantificar dicho retraso.

### **Datos necesarios para el control de la productividad**

- Cantidad de trabajo realizado, por ejemplo, el tipo de pieza y la cantidad producida.
- Tiempo dedicado para realizar ese trabajo, incidencias ocurridas y horas a no control.
- Tiempo estándar de la tarea, fruto del estudio de tiempos realizados.
- Información básica sobre el marco legal (estatuto de los trabajadores).

El único concepto significativo de la competitividad a nivel nacional es la **productividad**. El objeto principal de una nación es conseguir un alto y creciente nivel de vida para sus ciudadanos. La productividad depende tanto de la calidad y las características de los productos (los cuales determinan los precios que puedan alcanzar). Como la eficiencia con la que son producidos. La productividad es el determinante fundamental del nivel de vida de una nación. Cruelles (p.10).

### **Primera parte Diagnostico de la productividad**

La primera parte del libro trata de una metodología para identificar, del tiempo total que se está empleando en realizar una fabricación, que cantidad es el tiempo necesario, que cantidad es despilfarro o pérdidas de tiempo.

Tiempo estándar, es el tiempo necesario para elaborar una tarea o conjunto de tareas, con los métodos y los medios actuales.

Despilfarro, tiempo que se ha empleado por encima de dicho tiempo estándar.

## **Esquema de implantación del control de la productividad**

Este proceso de implementación podemos dividir en tres grandes bloques donde cada uno de ellos consta a su vez de varias etapas. En primer lugar se debe recordar que para iniciar la primera fase hay que contar con un estudio de métodos y tiempos actualizados.

Una parte importante de esta primera parte la forma el sistema de partes de trabajo, la herramienta que captara toda la información necesaria, entre la que no pueden faltar la producción realizada, una mínima cuantificación del reparto de horas y algún tipo de verificación.

Seguidamente vendrá el bloque de simulación, donde se realizarán pruebas de calidad del estudio de tiempos realizados. Para ello se deberán rellenar los partes de trabajo para posteriormente comprar el tiempo dedicado y el tiempo concedido para realizar las tareas.

El último bloque es la implementación definitiva del estudio, el camino puede ser más o menos complicado, pero la meta será siempre la misma, la IMPLEMENTACIÓN. Para ello se entregará al comité de empresa una copia del estudio de tiempos realizados, el sistema de recogida de datos y el manual de control de la productividad. (Cruelles p. 111).

## **Manual del control de la productividad**

Una de los aspectos más influyentes en el éxito de la implementación de un sistema de control de la productividad es la confianza de los operarios en el sistema; esto es posible únicamente con una transparencia total.

El ser humano tiene cierta resistencia innata al cambio, tiene miedo a lo desconocido. Esta resistencia se vence más fácilmente con formación que con imposición. La intención que persigue cualquier empresa es la de aumentar sus beneficios. Una forma lícita de hacerlo es intentar que todo su personal cumpla con los niveles de productividad acordes con la legalidad.

## **Contenido mínimo de Manual de Control de la Productividad**

- Introducción y definiciones
- Estudio de métodos y tiempos: resumen de valor punto.
- Partes de trabajo. Descripción y uso
- Control de la productividad. Forma de cálculo.
- Análisis de los resultados.
- Revisión del sistema
- Anexos justificativos (diagrama de procesos, coeficiente de descanso, aspectos legales, etc). (Cruelles p. 113)

La productividad es el valor de la producción por unidad de mano de obra o de capital. La productividad depende tanto de la calidad y las características de los productos (las cuales determinan de los precios que pueden alcanzar como de la eficiencia con la que son producidos. La productividad es el determinante fundamental del nivel de vida de una nación a largo plazo; es la causa fundamental de la renta per cápita nacional. La productividad de los recursos determina los salarios de los trabajadores; la productividad con que se emplea el capital determina el rendimiento que obtienen los propietarios.

Y si es tan importante la productividad: ¿Por qué esta tan abandonada por las empresas y las administraciones? En mi opinión, por una falta de conciencia acerca de dicha importancia. ¿Por qué no se forma correctamente acerca de este campo? (Cruelles, 2012 p. 10).

Uno de los conceptos más relevantes en el análisis de los procesos económicos en la actualidad es el que se refiere a la productividad ya que es central para el crecimiento económico de los países. Con frecuencia se confunden entre si los términos productividad, eficiencia y efectividad: eficiencia es la razón entre la producción real obtenida y la producción estándar esperada y efectividad es el grado en que se logran los objetivos. En otras palabras, la forma en que se obtiene un conjunto de resultados refleja la efectividad, mientras que la forma en que se utilizan los recursos para lograrlos se refiere a la eficiencia. La productividad es una

combinación de ambas, ya que la efectividad está relacionada con el desempeño y la eficiencia con la utilización de recursos. (Felsinger, 2012 p. 11).

La productividad es un indicador que refleja que tan bien se están usando los recursos de una economía en la producción de bienes y servicios. Podemos definirla como una relación entre recursos utilizados y productos obtenidos y denota la eficiencia con la cual los recursos humanos, capital, tierra, etc. son usados para producir bienes y servicios en el mercado.

La productividad del trabajo es una relación entre la producción y el personal ocupado y refleja que tan bien se está utilizando el personal en el proceso productivo. El coeficiente entre la producción y el empleo de personal, también nos permite comparar el pasado con el presente y establecer objetivos para el futuro. Esto lo podemos lograr por medio del estudio de cambios en la utilización del trabajo, proyectando los requerimientos futuros de mano de obra, estableciendo la política de entrenamiento de recursos humanos, examinando los efectos del cambio tecnológico en el empleo y el desempleo, evaluando los costos laborales, etc. La productividad total de los factores, en cambio, es una medida simultánea de la eficiencia en la utilización conjunta de los recursos. (Felsinger, 2012 p. 11).

### **Concepto de productividad según diferentes autores:**

Muchos economistas han analizado el concepto de la productividad. *Quesnay* (1766), economista francés pionero del pensamiento económico, afirmó que “la regla de conducta fundamental es conseguir la mayor satisfacción con el menor gasto o fatiga”.

Según, Adam Smith, en el libro primero de “La Riqueza de las Naciones”, señala que “La división del trabajo es la causa más importante del progreso en las facultades productivas del trabajo, de manera que la aptitud, la destreza y la sensatez con que este se realiza, es una consecuencia de la división del trabajo”.

David Ricardo, quien planteó la teoría del valor, las ventajas absolutas y las ventajas comparativas, relacionó a la productividad con la competitividad de los

países en el mercado internacional e incorporó la idea de los rendimientos decrecientes en el uso de los factores.

Karl Marx también se refirió al concepto de productividad en “El Capital”. **“... el grado social de productividad del trabajo se expresa en el volumen de la magnitud relativa de los medios de producción que un obrero, durante un tiempo dado y con la misma tensión de la fuerza de trabajo, transforma en producto...” (Marx; 1980).**

Así pues, Marx define a la productividad del trabajo como un incremento de la producción a partir del desarrollo de la capacidad productiva del trabajo sin variar el uso de la fuerza de trabajo, en tanto que la intensidad del trabajo es un aumento de la producción a partir de incrementar el tiempo efectivo de trabajo **disminuyendo los tiempos ociosos y/o aumentando la jornada laboral.** (Felsing; 2012).

### **Importancia de la productividad**

Luego de estudiar los conceptos y mediciones de la productividad estamos en condiciones de responder a la siguiente pregunta: ¿por qué la productividad es importante? La respuesta es que directamente influye en muchos factores esenciales. La alta productividad implica altos ingresos reales tanto para el trabajador como para las organizaciones, alta inversión en investigación y desarrollo y más atención a los problemas del medio ambiente. En industrias clave, esto significa menores costos y una alta participación en el mercado internacional. Y para las naciones esto significa altos estándares de vida, menos inflación mejor balanza de pagos y una más fuerte moneda. Muchas compañías, especialmente aquellas que intentan la competencia internacional están muy conscientes acerca de su lenta productividad y están altamente interesadas en mejorar sus esfuerzos. Las compañías utilizan una gran variedad de orientaciones para mejorar la productividad. Las tres más importantes orientaciones son: tecnológica, la cual se enfoca a cambios mayores en equipamiento y procesos tecnológicos; administrativa, la cual se orienta a definir la misión estratégica más claramente, cambiar la estructura básica, y aplicar las técnicas de administración de operaciones, y conductual la cual se enfoca al trabajador, al incrementar su

motivación de trabajar de forma alineada los objetivos de su principal. En nuestro estudio de caso, creemos poder encontrar cada uno de estos componentes. (Felsing; 2012).

Para Martínez (2007) la productividad es un indicador que refleja que tan bien se están usando los recursos de una economía en la producción de bienes y servicios; traducida en una relación entre recursos utilizados y productos obtenidos, denotando además la eficiencia con la cual los recursos -humanos, capital, conocimientos, energía, etc.- son usados para producir bienes y servicios en el mercado. Por lo anterior, puede considerarse la productividad como una medida de lo bien que se han combinado y utilizado los recursos para cumplir los resultados específicos logrados.

Según Núñez (2007), el concepto de productividad ha evolucionado a través del tiempo y en la actualidad son diversas las definiciones que se ofrecen sobre la misma, así mismo de los factores que la conforman, sin embargo hay ciertos elementos que se identifican como constantes, estos son: la producción, el hombre y el dinero. La producción, porque en definitiva a través de esta se procura interpretar la efectividad y eficiencia de un determinado proceso de trabajo en lograr productos o servicios que satisfagan las necesidades de la sociedad, en el que necesariamente intervienen siempre los medios de producción, los cuales están constituidos por los más diversos objetos de trabajo que deben ser transformados y los medios de trabajo que deben ser accionados. El hombre, porque es quien pone aquellos objetos y medios de trabajo en relación directa para dar lugar al proceso de trabajo; y el dinero, ya que es un medio que permite justipreciar el esfuerzo realizado por el hombre y su organización en relación con la producción y sus productos o servicios y su impacto en el entorno. Entre los factores a medir en productividad están: la eficiencia, la efectividad, la eficacia, y la relevancia. Uno de los métodos más novedosos que se conoce para la medición de la productividad, específicamente para medir eficiencia, es el modelo de frontera llamado Análisis Envolvente de Datos (DEA).

Según, Blanco Rivero, Productividad, Factor Estratégico de Competitividad a Nivel Global, trabajar con productividad no significa trabajar más duro sino



trabajar más inteligentemente. Entre mayor sea la cantidad de bienes o servicios producidos sin incrementar los insumos, mayor será el incremento de la productividad. La productividad se puede ver como el resultado de una labor continua de mejoramiento llevada a cabo por equipos de trabajo. Imaginemos un operario que mediante capacitación y entrenamiento permanente ha logrado superar los estándares existentes y ha reducido el tiempo de la operación al mínimo posible; a partir de ese punto es poco probable que él logre reducciones adicionales significativas por que ha llegado a su máximo nivel de eficiencia.

Sin embargo, si el trabajador piensa y actúa en equipo con el ingeniero encargado de mejorar la productividad para desarrollar nuevos métodos, en los que se reduzcan, por ejemplo, los tiempos muertos en la operación, como los de aprestamiento y calibración, podrá mejorar su productividad sin necesidad de esforzarse al máximo. Esto significa trabajar inteligentemente; El objetivo común de ser competitivos y obtener ganancias requiere un control constante del rendimiento de los esfuerzos humanos, de los organizacionales y en general de todos los recursos de producción. Pero para poder controlar debemos tener indicadores de desempeño, desde la fase de planeación; en otras palabras, si queremos lograr el éxito, debemos medir la productividad, evaluarla, planificarla y convertirla en una filosofía de mejoramiento continuo.

El mejoramiento de la productividad actualmente es cuestión de supervivencia. Se debe partir de un conocimiento profundo de las necesidades de los clientes y seguir con la optimización en el uso de los recursos productivos. La productividad se puede reconocer como un proceso de progresivos avances mejoramiento y adaptación a las nuevas condiciones de competencia y calidad. En este nuevo orden las personas son el eje de la productividad y la calidad, debemos vencer su resistencia al cambio por medio de la capacitación continua, para que puedan conocer las características del bien o servicio que su cliente desea. La productividad se puede mejorar notablemente sin que sean necesarias cuantiosas inversiones en maquinarias, equipos o nuevas tecnologías. Si se mejoran los métodos de producción, si se evitan los desperdicios y reprocesos, si se hace mantenimiento preventivo y predictivo, si se acortan los tiempos de aprestamiento y por ende los tiempos del ciclo.

La productividad es sinónimo de uso intensivo del cerebro para producir bienes y servicios que incluyan un alto componente de trabajo inteligente, y no la entrega de nuestros recursos naturales no renovables, la productividad debe ser la filosofía que nos guíe en el largo plazo a pensar primero y a tomar acciones después a analizar las condiciones de la competencia, y encontrar productos y bienes que puedan ser rentables, a creer a la gente y en sus capacidades, a enseñarles lo que deben saber sobre sus clientes, sus productos y tecnología. La productividad debe guiarnos al mejoramiento continuo como sinónimo de nuevos cambios pero en una dimensión de continuidad.

### **Dimensión de la productividad**

**Eficiencia**, esta es la dimensión que tradicionalmente se da a la productividad; se puede resumir como la utilización óptima de los recursos de producción por parte del operario. Un trabajador eficiente debe utilizar los materiales con el mínimo del desperdicio; emplear el mínimo tiempo posible en la producción, sin deteriorar la calidad de su producto.

**Efectividad**, de alguna manera el operario debe estar enterado de la forma como su contribución al valor agregado del producto sirve para satisfacer las necesidades y exigencia de los clientes. El operario debe conocer las especificaciones de las variables y los atributos críticos de su operación, cuyo cumplimiento estricto hacen que el producto final sea de la calidad esperada por el cliente. Dicho conocimiento y el hecho de saber que él está contribuyendo de manera importante a la satisfacción del cliente, lo hacen sentir mejor. En este sentido, la capacitación debe ser permanente y tratar de cumplir dos objetivos: la calidad del producto y la satisfacción del operario al tomar conciencia de que está haciendo las cosas bien, que contribuyen de esta manera a la supervivencia de la empresa y al mejoramiento de la economía del país.

Según, D'Alessio Ipinza, Administración y dirección de la producción; el planeamiento específico (producto, proceso, planta y trabajo) busca conseguir una adecuada gestión de la productividad, concepto ya definido, que hoy es el indicador de mayor importancia en la administración moderna, al ser la base de la productividad. Los factores de la productividad se dividen en: **factores internos**,

conocidos como factores controlables por ser los que se manejan al interior de la empresa y permanecen al ámbito microeconómico. Estos a su vez se clasifican en **factores duros**, por ser más difíciles de ser cambiados, y **factores blandos**, que son más fáciles de ser cambiados; y **factores externos**, conocidos como no controlables, por ser aquellos sobre los cuales la empresa no tiene manejo y pertenecen al ámbito macroeconómico.

## **Factores de productividad de la empresa**

### **Factor interno:**

- **Factores duros;** producto, planta y equipos, tecnología, materiales y energía (*hardware*).
- **Factores blancos;** personas, organización y sistema, métodos de trabajo, estilo de dirección (*software*).

### **Factor externo:**

- **Ajustes estructurales;** económicos, demográficos y sociales, políticos, financieros.
- **Recursos naturales;** mano de obra, tierra, energía, materias primas.
- **Administración pública e infraestructura;** mecanismos, instituciones, políticas y estrategias, infraestructura y empresas públicas.

Según De Mayer; Nuevo enfoque de la función de producción; el nuevo papel de la fabricación es crear una posición competitiva sostenida. La cuestión es cómo crearla. La observación del papel tradicional de la fabricación refleja mejor que necesidad ser cambiado y por qué. La gestión de la fabricación no solo necesita adaptarse a un entorno cambiante. Las definiciones sobre las que se basaba esta área de conocimiento necesitan ser redefinidas y también otorgar una mayor consideración a los objetivos estratégicos de la empresa en su conjunto. El primer paso para gestionar la actividad de fabricación en el futuro es establecer claramente las prioridades y valorar cuidadosamente sus implicaciones.

La productividad ha sido definida tradicionalmente como la relación que existe entre input (entradas) output (salidas) en el proceso de transformación. La

gestión de fabricación se dedicó a aumentar el output para un input dado, o una combinación de las dos acciones. Pero los conceptos de input y output eran demasiados abstractos para aplicarlos con facilidad, y por esta razón fueron convertidos rápidamente en algo más tangible (puede ser tocado). El output, se tradujo en toneladas de acero, hectolitros de cerveza o cientos de coches producidos. El input pasó hacer unidades de recursos típicamente usados en fabricación, que generalmente se dividían en cuatro categorías principales:

- *Mano de obra directa*, el número de horas de mano de obra asignada directamente al proceso de transformación.
- Bienes de capital, inversión en planta, maquinaria o sistema de información.
- Materiales, materias primas, componentes y materiales auxiliares que están presente en el proceso.
- Sistemas, los sistemas que configuran la función del proceso de fabricación.

La última categoría, que de algún modo es la más amplia, incluía mantenimiento, la ingeniería de procesos, la gestión de personal de fabricación, los sistemas de control y supervisión, así como otras actividades laborales indirectas necesarias para que el proceso de fabricación funcione correctamente.

#### **1.4 Formulación del problema**

Hernández, Fernández y Baptista, (2014, p. 36) El investigador debe ser capaz no sólo de conceptuar el problema, sino también de escribirlo en forma clara, precisa y accesible, debe expresar una relación entre dos o más conceptos o variables, así como estar formulado como pregunta, claramente sin ambigüedad y la posibilidad de realizar una prueba empírica.

Un planteamiento claro y preciso al problema nos llevara a poder determinar cuál será el objetivo de la investigación.

## Problema General

¿De qué manera la Gestión de Almacenes mejora la productividad en el despacho de pedidos el almacén de productos terminados, empresa metalmecánica Inga S.A.C., Breña 2018?

## Problema Especifico 1

¿De qué manera la Gestión de Almacenes mejora la eficiencia de la productividad en el despacho de pedidos el almacén de productos terminados, empresa metalmecánica Inga S.A.C., Breña 2018?

## Problema Especifico 2

¿De qué manera la Gestión de Almacenes mejora la eficacia de la productividad en el despacho de pedidos el almacén de productos terminados, empresa metalmecánica Inga S.A.C., Breña 2018?

## 1.5 Justificación del estudio

Para Monge Álvarez, C. (2011, p. 68) consiste en brindar una descripción sucinta de las razones por las cuales se considera válido y necesario realizar la investigación; dichas razones deben ser convincentes de tal manera que se justifique la inversión de recursos, esfuerzo y tiempo. Se debe explicar por qué es importante resolver el problema que se ha propuesto.

El presente estudio de investigación realizado tiene como propósito determinar los factores claves que generan en los problemas citados en el presente estudio, así como proponer soluciones eficientes y eficaces en la toma de decisiones de la empresa Metalmecánica Inga S.A.C.

Para Martín Martín R. (2009). Define la justificación **económica** como:

Los impactos económicos también están definidos con cierta precisión. Se dispone de indicadores normalizados para considerar la balanza de pagos de tecnología, el comercio de bienes de alta tecnología y, principalmente, la innovación tecnológica. Este se da por los recursos gastados en la

investigación, o también por los recursos que se generaran después de realizar la investigación. (p.3).

Para el presente caso el gran beneficiado directo será la empresa a través de la mejora de gestión productiva en el manejo de almacenes, porque les permitirá tener una información exacta, lo que agilizará los procesos, implementación de estrategias, etc. Además se propondrá alternativas de solución al problema los cuales redundarán económicamente en el crecimiento de la empresa.

Para Martín Martín R. (2009). Define la justificación **social** como:

Se refiere a los efectos que la intervención planteada tiene sobre la comunidad en general. Los autores sustentan el criterio de que el impacto como concepto es más amplio que el concepto de eficacia, porque va más allá del estudio del alcance de los efectos previstos y del análisis de los efectos deseados, así como del examen de los mencionados efectos sobre la población beneficiaria. El impacto puede verse como un cambio en el resultado de un proceso (producto). Este cambio también puede verse en la forma como se realiza el proceso o las prácticas que se utilizan y que dependen, en gran medida, de la persona o personas que las ejecutan. (p.4).

El impacto social se refiere al cambio efectuado en la sociedad debido al producto de las investigaciones.

Para Zamora A. (2012) Define la justificación **teórica** como:

Es un procedimiento estructural y sistemático para medir, evaluar e influir sobre los atributos, comportamientos y resultados relacionados con el trabajo, así como el grado de absentismo, con el fin de descubrir en qué medida es productivo el colaborador y si podrá mejorar su rendimiento futuro. El estímulo y desarrollo de las competencias necesarias para el desempeño laboral es responsabilidad de las empresas, aunque el sector público también tiene un rol en la materia, Esta gestión trata de estimular el

aprendizaje de las competencias en el mismo ejercicio del trabajo, con formas de organización laboral más abiertas a su desarrollo, por ejemplo, el sistema de tutorías, o una especie de padrinazgo por parte de un trabajador poco calificado a cargo de otro que lo esté más. (p.7).

La presente investigación tiene como finalidad los factores determinantes que vienen generando los problemas citados, proponiendo soluciones eficientes y eficaces en la empresa:

#### **A Nivel Económico:**

Permitirá reducir los tiempos en el despacho y minimizando los costos o costes de productividad en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados.

#### **A Nivel Social:**

Generar fuentes de trabajo en la población y mejorando calidad de vida, agilizando los proceso en el despacho.

#### **A Nivel Teórica:**

Permitirá servir de base para otras investigaciones, solucionando los problemas de productividad en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados.

### **1.6. Hipótesis**

Hernández (2014, p. 92) la hipótesis indica lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado. Se derivan de la teoría existente y deben formularse a manera de proposiciones. De hecho, son respuestas provisionales a las preguntas de investigación.

La hipótesis es una solución anticipada al problema de la investigación, por lo que se procederá a la comprobación de la hipótesis planteada.

#### **Hipótesis general**

Gestión de Almacenes mejora la productividad en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados, en la empresa Ingas S.A.C., Breña 2018.

**Hipótesis específico 1**

Gestión de Almacenes mejora la eficiencia en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados, en la empresa Inga S.A.C., Breña 2018.

**Hipótesis específico 2**

Gestión de Almacenes mejora la eficacia en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados, en la empresa Inga S.A.C., Breña 2018.

**1.7 Objetivos**

Bernal (2011, p. 97) los objetivos son los propósitos del estudio, expresan el fin que pretende alcanzar; por tanto, todo el desarrollo del trabajo de investigación se orientará a lograr estos objetivos. Estos deben ser claros y precisos para evitar confusiones o desviaciones; sin embargo, esto no implica que los objetivos no puedan modificarse durante la realización de la investigación.

**Objetivo general**

Determinar cómo la gestión de almacenes mejora la productividad en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados, en la empresa Ingas S.A.C., Breña 2018.

**Objetivo específico 1**

Determinar cómo la gestión de almacenes mejora la eficiencia en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados, en la empresa Inga S.A.C., Breña 2018.

**Objetivo específico 2**

Determinar cómo la gestión de almacenes mejora la eficacia en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados, en la empresa Inga S.A.C., Breña 2018.



## **II. MÉTODO**

## 2.1 Diseño de investigación

El presente estudio “Gestión de almacenes para la mejora de la productividad en el despacho de pedidos del almacén de productos terminados, empresa metalmecánica INGA SAC – Breña 2018”

Hernández, Fernández y Baptista (2014), define de la siguiente manera:

[...] el investigador debe visualizar la manera práctica y concreta de contestar las preguntas de investigación, además de cumplir con los objetivos fijados. Esto implica seleccionar o desarrollar uno o más diseño de investigación y aplicarlo al contexto particular de su estudio. El termino diseño se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea con el fin de responder al planteamiento del problema. (2014, p. 128).

Diseño de Investigación: Experimental,

Sub diseño de Investigación: Cuasi Experimental

Hernández, Fernández y Baptista (2014) sostiene que:

Los diseños cuasi experimentales también manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente para observar su efecto y relación con una o más variables dependientes, solo que difieren de los experimentos “puros” en el grado de seguridad o confiabilidad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos. En los diseños cuasi experimentales los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya están formados antes del experimento: son grupos intactos (la razón por la que surgen y la manera como se formaron es independiente o aparte del experimento) [...] (p. 151)

El trabajo de investigación, con diseño Experimental, Cuasi Experimental por que el investigador manipula la variable dependiente para analizar los efectos en la

“Gestión de almacenes en el despacho de pedidos del almacén de productos terminados de la empresa metalmecánica INGA SAC – Breña 2018”.

Por lo tanto, ambas variables se encuentran relacionadas en la recopilación de los datos en el antes y después.

Bernal Bravo C. (2010) define sobre: “Este diseño consiste en disponer de dos grupos voluntarios: uno de ellos participará en el programa de capacitación (este grupo se denomina grupo experimental), mientras el otro grupo no recibirá ninguna capacitación, pero servirá de grupo control”. (p. 154).

### **Esquema del diseño: G 01 x 02**

Dónde:

X : Variable independiente (programa de capacitación).

01 : Medición previa (antes del curso) de la variable dependiente (volumen de exportaciones).

02 : Medición posterior (después de tomar el curso) de la variable dependiente.

### **Tipo de investigación**

Valderrama Zea G. (2016) al respecto define que: “Es también llamada práctica, empírica, activa o dinámica, y se encuentra íntimamente ligada a la investigación básica, ya que depende de sus descubrimientos y aportes teóricos para poder generar beneficios y bienestar a la sociedad”. (p. 39)

Por lo expuesto, según Valderrama, la investigación es de tipo Aplicada, por vamos a poner en práctica la metodología de Gestión de Almacén, con la finalidad de obtener beneficios y/o buenos resultados en la Productividad.

Por su nivel: Explicativa, porque la tesis es de causa y efecto. Alcance temporal: Longitudinal, porque la medimos antes y después.

De la misma manera manifiesta Tamayo y Tamayo, el tipo de investigación utilizada en el desarrollo de la investigación es aplicada por que con los conocimientos logrados las metodologías que existen en nuestras variables en el trabajo de investigación: “Gestión de Almacenes en el Despacho de Pedidos del Almacén de Productos Terminados de la Empresa Metalmecánica INGA SAC – Breña 2018”. Se busca contrastar con el marco teórico con la finalidad de buscar soluciones y obtener buenos resultados.

## 2.2 Variables, operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE LOS INDICADORES
VI: Gestión de Almacenes	Según Errasti (2011, p. 37) Existen varias tendencias tanto en empresa fabricantes como en distribución que ha hecho que el diseño y gestión de los almacenes se hayan hecho más importantes y complejos (Errasti et al., 2007). Los almacenes han dejado de ser centros de depósito para convertirse en espacios en los cuales el flujo de materiales e información requiere sistemas cada vez más complejos.	La Gestión de Almacenes, al respecto de los procesos de Recepción, Sistema de Preparación de Pedidos (Almacenamiento) y; Carga y Expedición (Despacho); la comprobación de sus elementos observables <b>indicadores</b> , se utilizo como instrumentos fichas y check list lo que permitio la Gestión de Almacenes..	Recepción	<b>DE RECEPCIÓN:</b> Pedidos entregados a tiempo.  Pedidos = $\frac{\text{Nº de facturas entregadas a tiempo "A"}}{\text{Nº total de facturas emitidas a tiempo "A"}}$	Razón
			Sistema de Preparación de Pedidos (Almacenamiento)	<b>PREPARACIÓN DE PEDIDOS</b>  Devolución = $\frac{\text{Nº de productos entregados}}{\text{Nº de productos terminados}}$	Razón
			Carga y Expedición (Despacho)	<b>DESPACHO:</b> Optimización de carga.  Optimización de carga = $\frac{\text{Tiempo programado de envío directo}}{\text{Tiempo alcanzado de envío directo}}$	Razón
VD: Productividad	Según Cruelles (2013, p. 10) Es un ratio que mide el grado de aprovechamiento de los factores que influyen a la hora de realizar un producto; se hace entonces necesario el control de la productividad. Cuanto mayor sea la productividad de nuestra empresa menor serán los costes de producción y, por lo tanto, aumentara nuestra competitividad dentro del mercado.	La investigación se fundamentara en el estudio de la variable Productividad, la cual está compuesto por la eficiencia y eficacia; a su vez estas serán medidas por sus fórmulas respectivas y se utilizaran como instrumento los reportes de sus resultados.	Eficiencia	<b>EFICIENCIA:</b> (motivos de acierto relacionados con el uso de recursos para el éxito de una actividad).  Eficiencia = $\frac{\text{Tiempo Util}}{\text{Tiempo Total}} \times 100\%$	Razón
			Eficacia	<b>EFICACIA:</b> (capacidad para ejecutar un trabajo)  Eficacia = $\frac{\text{Despachos Entregados}}{\text{Despachos Programados}} \times 100\%$	Razón

Figura 20. Matriz de Variable, operacionalización

Fuente: Elaboración Propia

## 2.3 Población y muestra

### 2.3.1 Población

De acuerdo con Fracica (1988), población es “el conjunto de todos los elementos a los cuales se refiere la investigación. Se puede definir también como el conjunto de todas las unidades de muestreo” (p. 36).

La población está constituida por los despachos atendidos diarios, por el almacén de productos terminados de la empresa en estudio; medidos en 30 días antes y 30 días después.

### 2.3.2 Muestra

De acuerdo con Malhotra (2008), los tipos de muestreos no probabilísticos que pueden ser utilizados por el investigador y que dan buenas estimaciones de las características de la población.

En el presente trabajo de investigación la muestra es igual a la población que está representada por el número de despachos diarios atendidos por el almacén de productos terminados de la empresa en estudio; medidos en 30 días antes y 30 días después.

Tabla 3.

*Población, muestra y muestreo*

<b>Población</b>	<b>Muestra</b>	<b>Muestreo</b>
<b>Población</b>	30 días – Orden de Despacho	
<b>Muestra</b>	Igual a la población	
<b>Muestreo</b>	No se realizó	
<b>Criterios</b>	Solo días hábiles	
<b>Confiabilidad</b>	Datos reales	
<b>Validéz</b>	Juicio de expertos	

Fuente: Elaboración Propia

### **2.3.2 Muestreo**

En el presente trabajo de investigación no hay muestreo ya que la muestra son igual a la población.

## **2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **2.4.1 Técnicas**

Para el trabajo de investigación se utilizó la técnica de observación y diagramas de flujo para la recogida de información.

“La palabra observación hará referencia explícitamente a la percepción visual y se emplea para indicar todas las formas de percepción utilizadas para el registro de respuestas tal como se presentan a nuestros sentidos” (Tamayo y Tamayo, 2004, p. 183).

### **2.4.2 Instrumentos de recolección de datos**

Refiere al método que describe la situación en la que el observador es físicamente presentado y personalmente este maneja lo que sucede. (Cerde 1991. P 8).

En el trabajo de investigación de la empresa en estudio se usaron los instrumentos que a continuación se detalla: Ficha de datos, Check list, Cronometro, Archivos, pruebas estadísticas y Análisis de contenido.

### **2.4.3 Validez**

Hernández, Fernández y Baptista (2014), señala que: “La validez, en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento mide realmente la variable que pretende medir”. (p. 200)

La validación del instrumento será por el criterio de jueces, se usara el juicio de tres expertos Ingenieros Industriales de la Universidad César Vallejo que darán validez al instrumento de recolección de datos.

#### **2.4.4 Confiabilidad**

Hernández, Fernández y Baptista (2014), señala que: “Grado en que un instrumento produce resultado consistentes y coherentes”. (p. 200)

Se utilizó varios instrumentos para el trabajo en estudio como ficha de datos, check list, cronometro, archivos, pruebas estadísticas y análisis de contenido; donde podemos resaltar el uso del cronometro.

#### **2.5 Métodos de análisis de datos**

Hernández, Fernández y Baptista (2014), indica que para “el análisis de los datos una vez que los datos se han codificado, transferido a una matriz, guardado en un archivo y “limpiado” de errores, el investigador procede a analizarlos. El análisis de los datos se efectúa sobre la matriz de datos utilizando un programa computacional.

Para plasmar con los objetivos planteados en el trabajo de investigación para el procesamiento de nuestros datos utilizamos tablas y gráficos propios de la estadística descriptiva, los mismos que se procesaron con el programa Excel 2013 y para contrastar los promedios de los grupos con el fin de determinar las diferencias significativas y comparar las hipótesis se utilizaron gráficos de estadísticas inferencial, el mismo que se realizó con el software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) Versión 22.

##### **2.5.1 Análisis Descriptivo**

“Al conjunto de métodos estadísticos que se relacionan con el resumen y descripción de los datos, como tablas, gráficas y el análisis mediante algunos cálculos”. (Córdova M, 2003, p.1)

##### **2.5.2 Análisis de inferencial**

Córdova M, (2003) define de la siguiente manera:

[...] Al conjunto de métodos con los que se hacen la generalización o la inferencia sobre la población utilizando una muestra. La inferencia puede contener conclusiones que pueden no ser ciertas en forma



absoluta por lo que es necesario que éstas sean dadas con una medida de confiabilidad que es la probabilidad. (2003, p.1)

## **2.6 Aspectos éticos**

En la presente investigación se tendrá en cuenta por la propiedad intelectual y no se empleará en esta, copia alguna que no esté citado con fuentes según norma ISO 690.

## **2.7 Desarrollo de la propuesta**

### **2.7.1 Situación actual**

La empresa Metalmecánica Inga S.A.C en estudio, se encuentra ubicado en el Jr. Pilcomayo N° 953-A distrito de Breña, provincia de Lima, Departamento de Lima, la misma que cuenta con más de 15 años en el mercado nacional, dedicada a la fabricación y comercialización de pernos.

El área de almacén cuenta con **4 colaboradores** que vienen realizando trabajos con “graves problemas de gestión”.

Teniendo como problema la productividad en el despacho con los clientes, en la Recepción, Almacenamiento y Despacho por “fallos de gestión”; de otro lado, podemos mencionar que la empresa tiene en su totalidad de veintiséis colaboradores.



Figura 21. Mapa de Ubicación de la empresa

Fuente: Internet

El área intervenida es **el almacén de productos terminados**, debemos resaltar las causas que fueron reveladas son: Alta rotación de los colaboradores, Sistema de cómputo obsoleto, Despilfarro (actividades que no agregan valor), Falta control de entrada y salida del producto, Dificultad para ubicar productos y otras (Espacio inadecuado).

Se utilizó las herramientas de la Ingeniería Industrial, las cuales menciono: Diagrama de Ishikawa y diagrama de Pareto.

Como efecto de las mismas, la empresa en estudio nos muestra una **baja productividad** en el despacho de pedidos del almacén, del mismo modo existen diferentes factores que **no** son observados por la alta gerencia y el equipo de colaboradores que tiene que ver con la toma de decisión para obtener resultados esperados por la empresa. No cuenta con una buena gestión, por otra parte también se observó que la empresa no contaba con un organigrama que no era el correcto.

## Organigrama Inga S.A.C

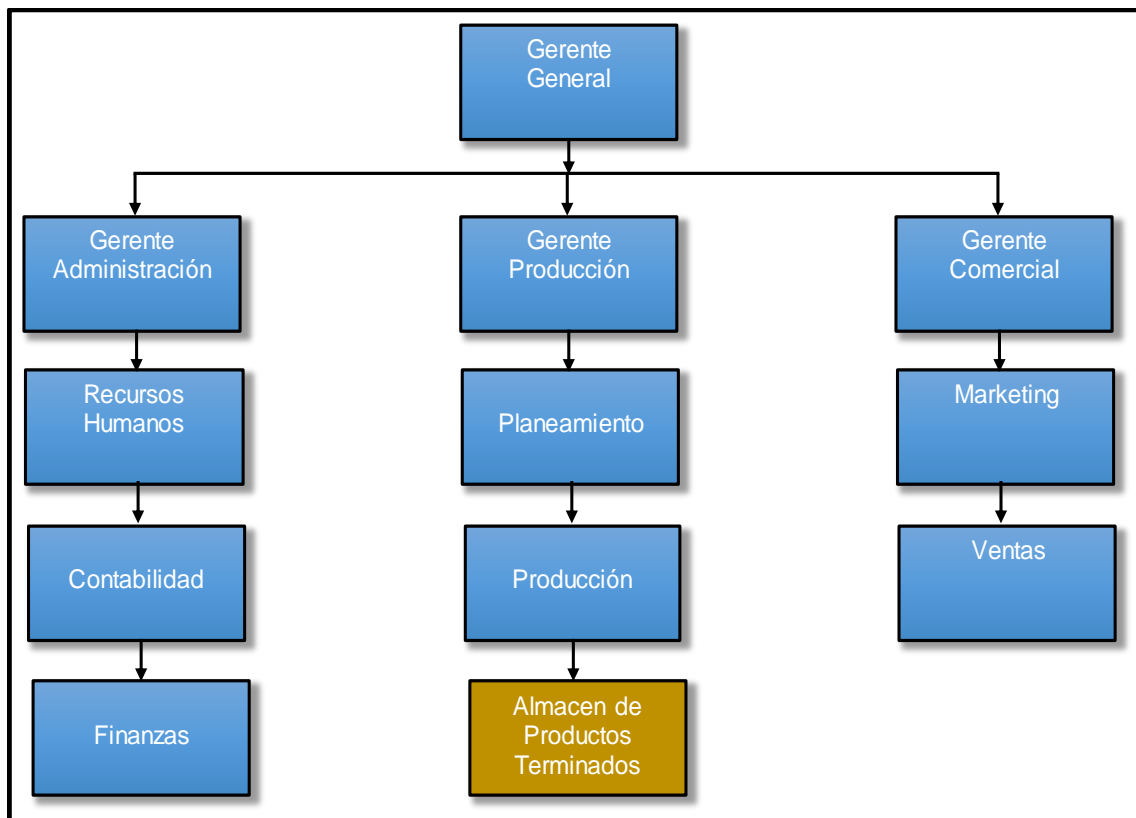


Figura 22. Organigrama de la empresa

Fuente: Elaboración Propia

## Lay out Inga S.A.C

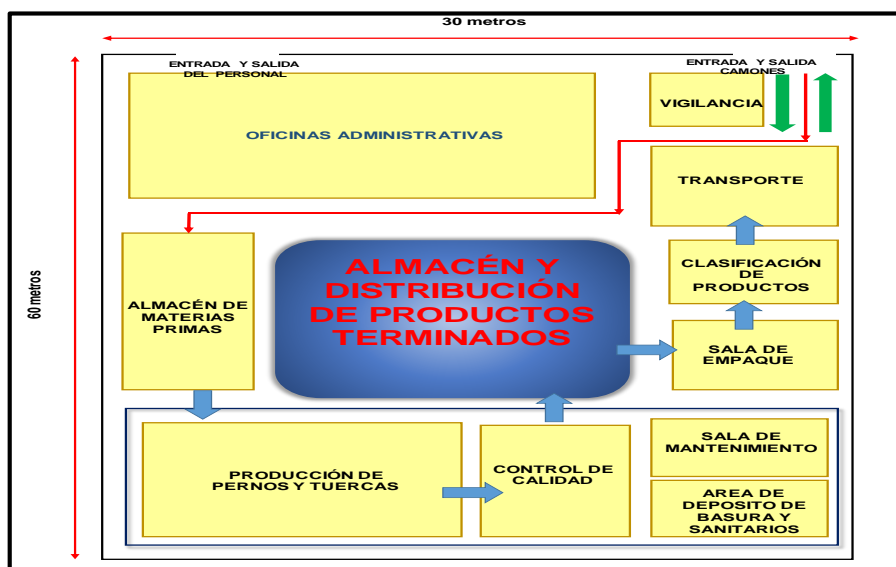


Figura 23. Lay out – Inga S.A.C.

Fuente: Elaboración Propia

Figura 23, nos muestra la distribución de la planta en estudio; y se resaltar al área del almacén de productos terminados, la misma que es intervenida mediante gestión para mejorar.

### Lay out Almacén Inga S.A.C

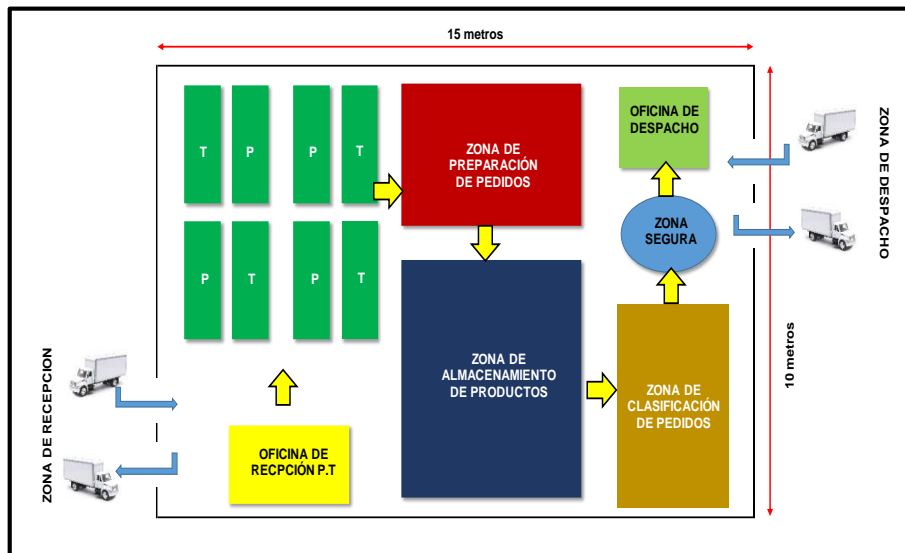


Figura 24. Lay out del área de almacén – Antes

Fuente: Elaboración Propia

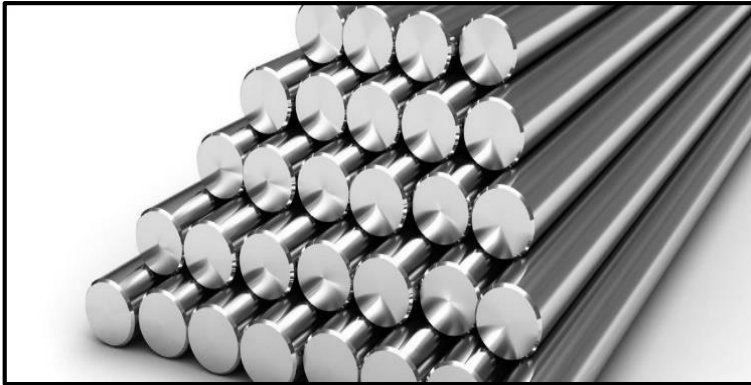
Figura 24, Se observa la distribución del almacén de productos terminados de la empresa en estudio; la misma que muestra una mala distribución.

### Materiales de transformación y de resultados

#### Pernos y tuercas

Existen varios tipos de pernos, diámetros y dimensiones que la empresa fabrica y pone a disposición de sus clientes:

## Material de transformación



*Figura 25. Barras de Acero Templado e Inoxidable*

Fuente: Internet

## Perno

Pieza metálica cilíndrica, larga y de cabeza redonda que se asegura por el extremo opuesto con una tuerca, una chaveta o un remache, para afirmar piezas de gran volumen.

### Pernos Parker (Allen)

Pernos Parker con receso hexagonal en todas sus formas (cilíndricos, avellanados, button), medidas métricas y pulgadas, calidades 10.9 y 12.9, y bajo norma DIN 912 – DIN 6912 – DIN 7984; hilos finos y corrientes, aceros templados e inoxidables.



*Figura 26. Perno Parker (allen)*

Fuente: Internet

## **Tuerca**

Pieza generalmente metálica, de cuatro o seis lados, con un agujero circular en el centro labrado en forma helicoidal que se ajusta a la rosca de un tornillo para fijarlo.



*Figura 27. Tipos de tuercas y pernos*

Fuente: Internet

## **PERNOS Y TUERCAS**

Pernos y Tuercas Acero UNF - UNC G8 y G5.

Pernos y Tuercas Acero (Sistema Métrico).

Pernos y Tuercas Acero Inoxidable (Sistema Métrico y Pulgadas).

Tuercas Seguridad, Altas, Castillo, Rueda, etc.

En el presente flujograma podemos apreciar los pasos desde la recepción de la orden de producción hasta el despacho del producto terminado, pernos y tuercas; evidenciando la baja productividad por los retrasos.

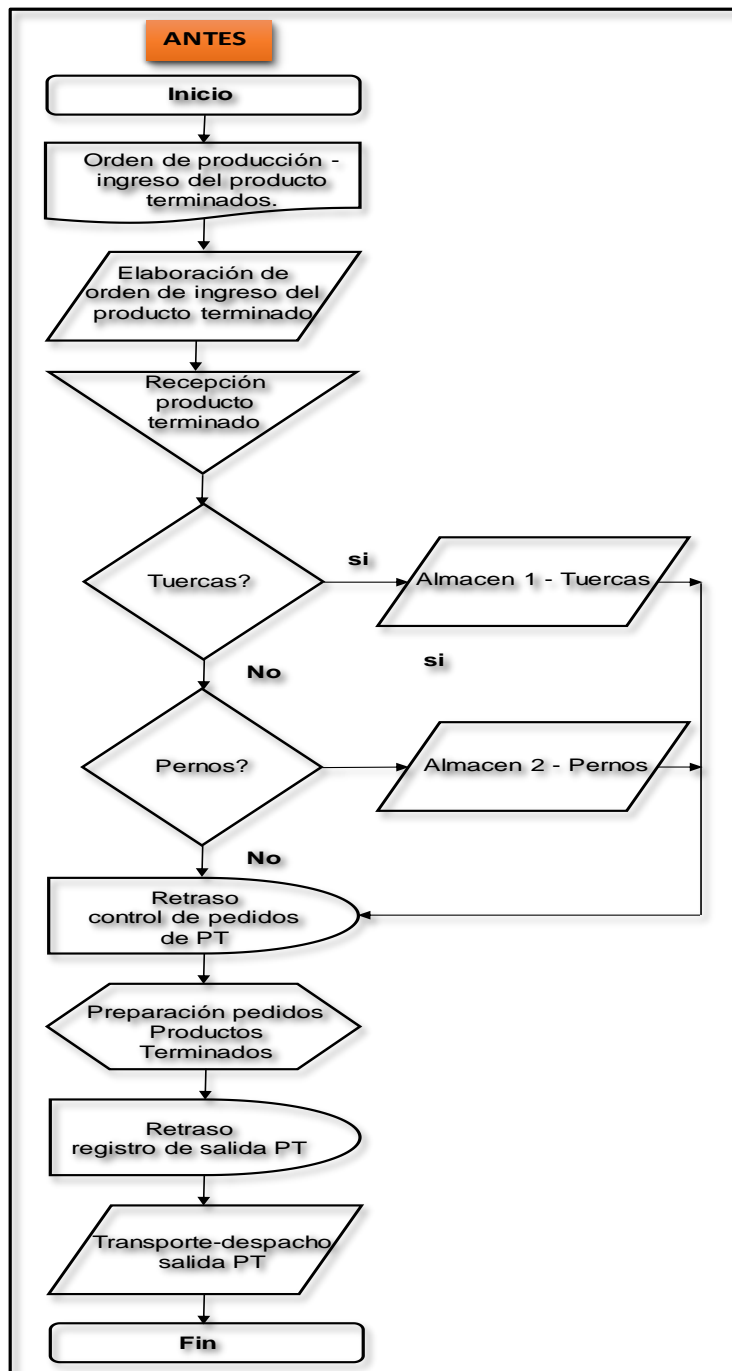


Figura 28. Flujograma del almacén de productos terminados

Fuente: Elaboración Propia

En el presente diagrama Figura 28, podemos observar la baja productividad por las constantes demoras desde la recepción de orden de producción hasta el despacho del producto terminado, pernos y tuercas.

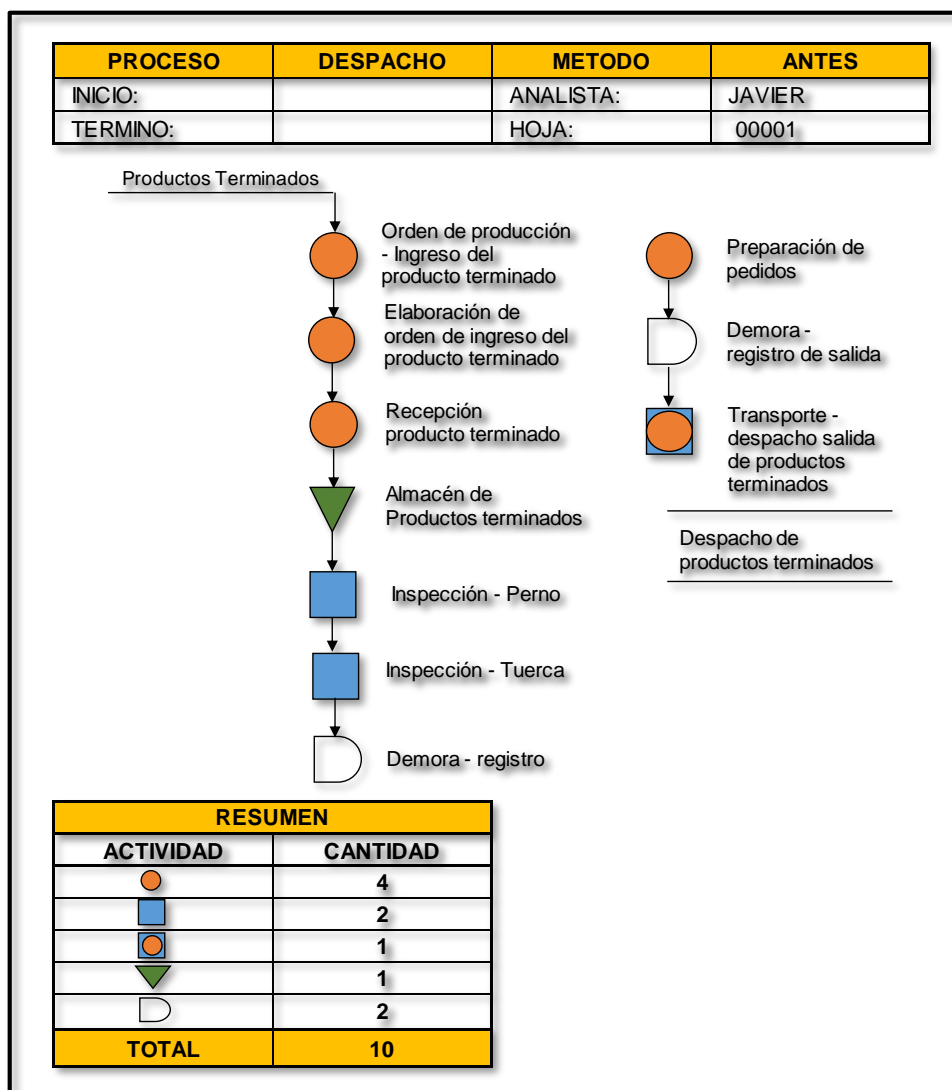


Figura 29. Diagrama de operación de procesos – Antes

Fuente: Elaboración Propia



Diagrama de Análisis de datos, es la representación gráfica de la secuencia de todas las operaciones, transporte, inspecciones, demoras y los almacenamientos que ocurren durante un proceso o procedimiento en el área de almacén de productos terminados.

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO				Operacio/Material/Equipo				
Diagrama: DAP				RESUMEN				
Producto: Productos terminados de pernos y tuercas en cajas.				Actividad	Símbolo	Actual		
				Operación	●			
				Inspección	■			
				Transporte	➡			
				Demora	⏸			
Actividad: Almacenamiento de productos terminados.				Almacenamiento	▼			
				Distancia				
				Tiempo (horas-hombre)				
Lugar: Almacén INGA SAC				Costo				
Realizado por: Javier Ríos Iglesias		Fecha:		TOTAL =		OBSERVACIONES		
OPERACIÓN		Distancia (mt)	Tiempo (m)	ACTIVIDADES				
				●	■	➡	⏸	▼
CHAQUEO VISUAL EXTERNO ANTES DE SU INGRESO AL ALMACÉN								
ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS TERMINADOS - recepción del doc que sea fiel y efectiva								
Recepción				●				
Descarga								
Demora en la recepción								
Comprobar el documento de entrega								
Demora en la revisión de los documentos								
Comprobar mercadería								
Demora en la comprobación de la recepción								
Revisión minucioso								
Demora en la revisión								
DOCUMENTACIÓN DE COMPROBACIÓN - entrada de la mercadería al stock y al circuito.								
Recepción				●				
Demora en la recepción								
Elaboración de doc entrega de pedidos								
Demora en la revisión de los documentos o picking list								
Comprobar mercadería								
Demora en la comprobación de la recepción y modificar doc de los posibles sobrantes, faltantes o para devolver que no fueron solicitados								
Revisión minucioso								
Demora en la revisión del doc y conteo de la mercadería recibida								
CHAQUEO VISUAL INTERNO ANTES DE SU UBICACIÓN EN EL ALMACÉN								
ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS TERMINADOS - recepción del doc que sea fiel y efectiva								
Recepción				●				
Desembalar los pedidos de entrada con especial cuidado								
Demora								
Clasificar los pedidos para su identificación								
Demora								
Identificar con su respectivo código para su localización sencilla								
Devolución del doc de entrada fidelizada a la administración								

Figura 30. Diagrama de análisis de procesos

Fuente: Elaboración Propia

Colaboradores tomados como muestra para el control de productividad en el Área de Almacén de Productos Terminados

COD.	COLABORADORES	NOMBRES	HRS PRESENCIA	HRS A CONTROL	HRS A NO CONTROL	HRS DE INCIDENCIAS
C-01	Jefe	Carlos Colán Bardales	8	5.5	1.5	1
C-02	Sub jefe	Fernando Rojas Quijandría	8	5.5	1.5	1
C-03	Asistente 1	Andrés Fernández Rojas	8	5.5	1.5	1
C-04	Asistente 2	José Fajardo Flores	8	5.5	1.5	1
			32	22	6	4

*Figura 31.*Ficha para el control de la Productividad diario – Antes

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 31, se muestra un cuadro para el control de la productividad por los colaboradores Carlos Colán Bardales, Fernando Rojas Quijandría, Andrés Fernández Rojas y José Fajardo Flores del área de almacén de productos terminados.

Hora de inicio:	8 A 12
Hora de refrigerio:	12 A 13
Hora final:	13 A 17
<b>AREA DE ALMACÉN</b>	
Horas de presencia	32.00
Horas a Control	22.00
Horas a NOcontrol	6.00
Horas de incidencia	4.00
Nºde trabajadores	4.00
<b>Minutos dedicados:</b>	<b>1,320.00</b>

*Figura 32.* Ficha de horas trabajadas

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 32, se muestra un cuadro de las horas totales trabajadas por los colaboradores Carlos Colán Bardales, Fernando Rojas Quijandría, Andrés Fernández Rojas y José Fajardo Flores del área de almacén de productos terminados.

COD.	COLABORADORES	NOMBRES	HRS PRESENCIA	HRS A CONTROL	HRS A NO CONTROL	HRS DE INCIDENCIAS
C-01	Jefe	Carlos Colán Bardales	8	5.5	1.5	1
			8	5.5	1.5	1

*Figura 33. Ficha Productividad por colaborador – Antes*

Fuente: Elaboración Propia

Hora de inicio:	8 A 12
Hora de refrigerio:	12 A 13
Hora final:	13 A 17
<b>AREA DE ALMACÉN</b>	
Horas de presencia	8.00
Horas a Control	5.50
Horas a NOcontrol	1.50
Horas de incidencia	1.00
N°de trabajadores	1.00
<b>Minutos dedicados:</b>	<b>330.00</b>

*Figura 34. Ficha de horas trabajadas*

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 33 y 34 se muestran los cuadros, señala la productividad por colaborador Carlos Colán Bardales y horas trabajadas por el mismo.

COD.	COLABORADORES	NOMBRES	HRS PRESENCIA	HRS A CONTROL	HRS A NO CONTROL	HRS DE INCIDENCIAS
C-02	Sub jefe	Fernando Rojas Quijandria	8	5.5	1.5	1
			8	5.5	1.5	1

*Figura 35. Ficha Productividad por colaborador – Antes*

Fuente: Elaboración Propia

<b>Hora de inicio:</b>	8 A 12
<b>Hora de refrigerio:</b>	12 A 13
<b>Hora final:</b>	13 A 17
<b>AREA DE ALMACÉN</b>	
Horas de presencia	8.00
Horas a Control	5.50
Horas a NOcontrol	1.50
Horas de incidencia	1.00
Nºde trabajadores	1.00
<b>Minutos dedicados:</b>	<b>330.00</b>

*Figura 36. Ficha de horas trabajadas*

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 35 y 36 se presentan los cuadros, señala la productividad por el colaborador Fernando Rojas Quijandría y horas trabajadas por el mismo.

<b>COD.</b>	<b>COLABORADORES</b>	<b>NOMBRES</b>	<b>HRS PRESENCIA</b>	<b>HRS A CONTROL</b>	<b>HRS A NO CONTROL</b>	<b>HRS DE INCIDENCIAS</b>
C-03	Asistente 1	Andrés Fernández Rojas	8	5.5	1.5	1
			8	5.5	1.5	1

*Figura 37. Ficha Productividad por colaborador – Antes*

Fuente: Elaboración Propia

<b>Hora de inicio:</b>	8 A 12
<b>Hora de refrigerio:</b>	12 A 13
<b>Hora final:</b>	13 A 17
<b>AREA DE ALMACÉN</b>	
Horas de presencia	8.00
Horas a Control	5.50
Horas a NOcontrol	1.50
Horas de incidencia	1.00
Nºde trabajadores	1.00
<b>Minutos dedicados:</b>	<b>330.00</b>

*Figura 38.*Ficha de horas trabajadas

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 37 y 38 se exhiben los cuadros, en el primero se señala la productividad por el colaborador Andrés Fernández Rojas y en el segundo las horas trabajadas por el mismo en el área de almacén de productos terminados.

<b>COD.</b>	<b>COLABORADORES</b>	<b>NOMBRES</b>	<b>HRS PRESENCIA</b>	<b>HRS A CONTROL</b>	<b>HRS A NO CONTROL</b>	<b>HRS DE INCIDENCIAS</b>
C-04	Asistente 2	José Fajardo Flores	8	5.5	1.5	1
			8	5.5	1.5	1

*Figura 39.*Ficha Productividad por colaborador – ANTES

Fuente: Elaboración Propia

<b>Hora de inicio:</b>	8 A 12
<b>Hora de refrigerio:</b>	12 A 13
<b>Hora final:</b>	13 A 17
<b>AREA DE ALMACÉN</b>	
Horas de presencia	8.00
Horas a Control	5.50
Horas a NOcontrol	1.50
Horas de incidencia	1.00
Nºde trabajadores	1.00
<b>Minutos dedicados:</b>	<b>330.00</b>

*Figura 40. Ficha de horas trabajadas*

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 39 y 40 se presentan los cuadros, en el primero se señala la productividad por el colaborador José Fajardo Flores y en el segundo las horas trabajadas por el mismo en el área de almacén de productos terminados.

### Recolección de datos de Eficacia – Antes

Orden de Despacho	Despachos Entregados	Despachos Programados	Eficacia %
dia 1	8	12	66.67
dia 2	8	12	66.67
dia 3	9	12	75.00
dia 4	8	12	66.67
dia5	9	12	75.00
dia6	8	12	66.67
dia7	8	12	66.67
dia8	9	12	75.00
dia9	8	12	66.67
dia10	9	12	75.00
dia11	8	12	66.67
dia12	8	12	66.67
dia13	9	12	75.00
dia14	8	12	66.67
dia15	9	12	75.00
dia16	8	12	66.67
dia17	8	12	66.67
dia18	9	12	75.00
dia19	8	12	66.67
dia20	9	12	75.00
dia21	8	12	66.67
dia22	8	12	66.67
dia23	9	12	75.00
dia24	8	12	66.67
dia25	9	12	75.00
dia26	8	12	66.67
dia27	8	12	66.67
dia28	9	12	75.00
dia29	8	12	66.67
dia30	9	12	75.00
<b>SUM</b>	<b>252</b>		<b>2,100.00</b>
<b>PROM</b>	<b>8.4</b>		<b>70.00</b>

Figura 41. Recolección de datos eficacia – antes

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 41, se exhibe la recolección de datos para la obtención de la eficacia en órdenes de despacho-días en el área de almacén de productos terminados.

### Recolección de datos de Eficiencia – Antes

Orden de Despacho	Tiempo Útil (hrs)	Tiempo Total (hrs)	Eficiencia %
dia 1	22	32	68.75
dia 2	23	32	71.875
dia 3	21	32	65.625
dia 4	24	32	75
dia5	22	32	68.75
dia6	24	32	75
dia7	23	32	71.875
dia8	21	32	65.625
dia9	22	32	68.75
dia10	21	32	65.625
dia11	21	32	65.625
dia12	22	32	68.75
dia13	22	32	68.75
dia14	21	32	65.625
dia15	21	32	65.625
dia16	21	32	65.625
dia17	22	32	68.75
dia18	23	32	71.875
dia19	21	32	65.625
dia20	22	32	68.75
dia21	23	32	71.875
dia22	21	32	65.625
dia23	22	32	68.75
dia24	23	32	71.875
dia25	21	32	65.625
dia26	22	32	68.75
dia27	23	32	71.875
dia28	21	32	65.625
dia29	22	32	68.75
dia30	23	32	71.875
<b>SUM</b>	<b>660</b>	<b>32</b>	<b>2,062.50</b>
<b>PROM</b>	<b>22</b>		<b>68.75</b>

Figura 42.Recolección de datos eficiencia – antes

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 42, se presenta la recolección de datos para la obtención de la eficiencia en órdenes de despacho-días en el área de almacén de productos terminados.



### Datos de Eficacia, Eficiencia y Productividad – Antes

Orden de Despacho	Despachos Entregados	Despachos Programados	Eficacia %	Tiempo Útil (hrs)	Tiempo Total (hrs)	Eficiencia %	Productividad %
dia 1	8	12	66.67	22	32	68.75	45.83
dia 2	8	12	66.67	23	32	71.875	47.92
dia 3	9	12	75.00	21	32	65.625	49.22
dia 4	8	12	66.67	24	32	75	50.00
dia5	9	12	75.00	22	32	68.75	51.56
dia6	8	12	66.67	24	32	75	50.00
dia7	8	12	66.67	23	32	71.875	47.92
dia8	9	12	75.00	21	32	65.625	49.22
dia9	8	12	66.67	22	32	68.75	45.83
dia10	9	12	75.00	21	32	65.625	49.22
dia11	8	12	66.67	21	32	65.625	43.75
dia12	8	12	66.67	22	32	68.75	45.83
dia13	9	12	75.00	22	32	68.75	51.56
dia14	8	12	66.67	21	32	65.625	43.75
dia15	9	12	75.00	21	32	65.625	49.22
dia16	8	12	66.67	21	32	65.625	43.75
dia17	8	12	66.67	22	32	68.75	45.83
dia18	9	12	75.00	23	32	71.875	53.91
dia19	8	12	66.67	21	32	65.625	43.75
dia20	9	12	75.00	22	32	68.75	51.56
dia21	8	12	66.67	23	32	71.875	47.92
dia22	8	12	66.67	21	32	65.625	43.75
dia23	9	12	75.00	22	32	68.75	51.56
dia24	8	12	66.67	23	32	71.875	47.92
dia25	9	12	75.00	21	32	65.625	49.22
dia26	8	12	66.67	22	32	68.75	45.83
dia27	8	12	66.67	23	32	71.875	47.92
dia28	9	12	75.00	21	32	65.625	49.22
dia29	8	12	66.67	22	32	68.75	45.83
dia30	9	12	75.00	23	32	71.875	53.91
<b>SUM</b>	<b>252</b>		<b>2,100.00</b>	<b>660</b>	<b>32</b>	<b>2,062.50</b>	<b>1,442.71</b>
<b>PROM</b>	<b>8.4</b>		<b>70.00</b>	<b>22</b>		<b>68.75</b>	<b>48.13</b>

Figura 43. Recolección de datos de Productividad – antes

Fuente: Elaboración Propia

## Recogida de datos

En la figura 43, se muestra la recolección de datos medidos por despachos diarios durante 30 días obteniendo la eficacia y la eficiencia y luego obtención de la productividad antes, en el área de almacén de productos terminados.

## Representación de causas, baja productividad

ITEM	CAUSA	FRECUENCIA	%	ACUMULADO	% ACUMULADO	80 - 20
1	Alta rotación de los colaboradores	55	22.9%	55	22.9%	80
2	Sistema de cómputo obsoleto	50	20.8%	105	43.8%	80
3	Despilfarro	40	16.7%	145	60.4%	80
4	Falta control de entrada y salida del producto	35	14.6%	180	75.0%	80
5	Dificultad para ubicar productos	11	4.6%	191	79.6%	80
6	Productos sin codificación	5	2.1%	196	81.7%	80
7	Ordenes de compras mal efectuados	5	2.1%	201	83.8%	80
8	Pocos apiladores	5	2.1%	206	85.8%	80
9	Inadecuado mantenimiento preventivo	4	1.7%	210	87.5%	80
10	Falta de capacitación a operarios	4	1.7%	214	89.2%	80
11	Alta temperatura en el almacén	4	1.7%	218	90.8%	80
12	Deficiente control y seguimiento a los colaboradores	4	1.7%	222	92.5%	80
13	Falta de EPP	3	1.3%	225	93.8%	80
14	Deficiente orden en el almacenaje	3	1.3%	228	95.0%	80
15	Productos sin rotación	3	1.3%	231	96.3%	80
16	Alta demanda de pedidos	3	1.3%	234	97.5%	80
17	Deficiente clasificación de insumos	3	1.3%	237	98.8%	80
18	Metas no cumplidas	3	1.3%	240	100.0%	80
		240	100.00%			

**Figura 44.** Cuadro de causas que ocasionan la Baja Productividad

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 44, se muestran las causas que ocasionan la baja productividad las mismas que son: a la Alta rotación de los colaboradores, Sistema de cómputo obsoleto, Despilfarro, Falta control de entrada y salida del producto y Dificultad para ubicar productos.

### 2.7.2 Propuesta de mejora

El trabajo de investigación está basado en la Gestión, para la implementación en la plataforma logística; además, es bueno resaltar que existe un problema por la falta de la misma, teniendo en cuenta que con la implementación de lo mencionado va a mejorar la productividad en la empresa en estudio.

Asimismo, hoy en día la competencia en las industrias manufacturera son muy desleales en sus precios, por lo tanto fue un conjunto de actividades para la toma de decisión de implementar la metodología y dar solución al problema del trabajo de investigación.

Por otro lado, la metodología Gestión de Almacenes nos proporciona un abanico de herramientas para resolver el problema. Asimismo, podemos mencionar que la toma de decisión cuenta con varios pasos que a continuación se enuncia:

Tabla 4.

#### *Pasos de Identificación de Problemas*

<b>Primer paso</b>	Identificación del problema
<b>Segundo paso</b>	Búsqueda de posibles alternativas de solución
<b>Tercer paso</b>	Evaluar las posibles alternativas de solución
<b>Cuarto paso</b>	Elección de una alternativa.
<b>Quinto paso</b>	Formular un plan de acción
<b>Sexto paso</b>	Evaluación y seguimiento

Fuente: Logística de Almacenaje

Hoy en día en una empresa es muy importante la toma de decisiones, pues es la dinámica de un mercado competitivo, más aún debe ser eficiente de lo contrario la empresa estaría enfermo o como algunos autores lo denominar en cuidados intensivos.



*Figura 45.* Pasos para la toma de decisiones

Fuente: Elaboración Propia

### **Alternativas de solución**

La problemática señalada en el almacén de productos terminados se plantea alternativas de solución mediante la implementación de la metodología gestión de almacenes para reducir y/o minimizar la baja productividad.

De esta manera se plantea alternativas como:

Tabla 5.

*Etapas Alternativa de Solución*

<b>Etapas</b>	Identificar el problema, en esta etapa se debe asegurar que el proyecto tendrá impactos positivos en áreas estratégicas.
<b>Etapas</b>	Recoger y analizar datos (punto inicial). Diagnóstico inicial orientado a validar indicadores y definir de manera rigurosa las oportunidades de mejora.
<b>Etapas</b>	Analizarlas causas. Identificar las variables de proceso y causas del problema de manera rigurosa y, si es posible, con evidencias empíricas.
<b>Etapas</b>	Planificare implementar soluciones. Evaluar ideas de mejora seleccionadas en un piloto controlado y riguroso que permita validar o plantear modificaciones.
<b>Etapas</b>	Evaluar resultados. Comprobar si las mejoras son sostenibles a lo largo del tiempo, midiendo sobre indicadores de proyecto.
<b>Etapas</b>	Estandarizar los resultados. Validar la nueva operativa y estandarizarla.
<b>Etapas</b>	Cierre de proyecto, con evaluación de resultados y reconocimiento.

Fuente: Logística de Almacenaje

**Alternativas de solución para la Baja Productividad**

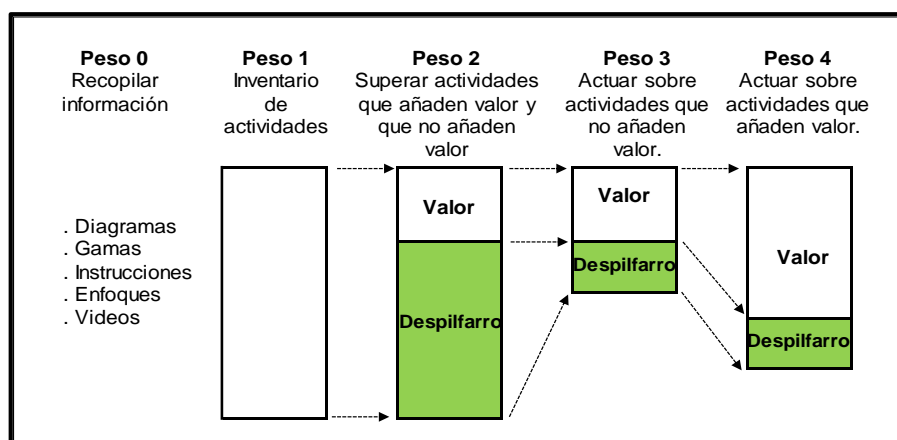


Figura 46. Alternativas de solución

Fuente: Logística de Almacenaje

## Alternativas de Metodologías

Tabla 6.

### *Metodologías de Mejoras*

METODOLOGÍA	CONCEPTOS
<b>GESTIÓN DE ALMACENES</b>	Existen varias tendencias, tanto en empresa fabricantes como en distribución que ha hecho que el diseño y gestión de los almacenes se hayan hecho más importantes y complejos. Los almacenes han dejado de ser centros de depósito para convertirse en espacios en los cuales el flujo de materiales e información requiere sistemas cada vez más complejos. <b>(Errasti, 2013, p. 37).</b>
<b>MEJORA CONTINUA</b>	Es consecuencia de una forma ordenada de administrar y mejorar los procesos, identificando causas y restricciones, estableciendo nuevas ideas y proyectos de mejora, llevando a cabo planes, estudiando y aprendiendo de los resultados obtenidos y estandarizando los efectos positivos para proyectar y controlar el nuevo nivel de desempeño. Actividad recurrente para aumentar el desempeño de la organización en relación con la calidad, productividad y competitividad. <b>(Gutiérrez, 2014, p. 64)</b>
<b>5's</b>	Es una metodología, que con la participación de los involucrados, permite organizar los lugares de trabajo con el propósito de mantenerlos funcionales, limpios, ordenados, agradables y seguros. El enfoque primordial es que para que haya calidad se requiere antes de todo orden, limpieza y disciplina.

Fuente: Logística de Almacenaje

## Beneficios de la Metodología Gestión de Almacenes

Tabla 7.

### *Beneficios de la Metodología*

	Beneficios
<b>Gestión de Almacenes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de tareas administrativas.</li> <li>• Agilidad del desarrollo del resto de procesos logísticos.</li> <li>• Mejora de la calidad del producto.</li> <li>• Nivel de satisfacción del cliente.</li> </ul>

Fuente: Logística de Almacenamiento

## Beneficios de la Metodología Mejora Continua

Tabla 8. *Beneficios de la Metodología*

	Beneficios
<b>Mejora Continua</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Planificar</b>, Identificación del problema, Realizar un análisis y observaciones, Establecimiento de objetivos a alcanzar y Establecimiento indicadores de control.</li> <li>• <b>Hacer</b>, Preparación exhaustiva y sistemática de lo previsto, aplicación controlada del plan y Verificación de la aplicación.</li> <li>• <b>Comprobar</b>, Verificación de los resultados de las acciones realizadas y comparación con los objetivos.</li> <li>• <b>Ajustar</b>, Analizar los datos obtenidos, Proponer alternativas de mejora y estandarizar y controlar.</li> </ul>

Fuente: Proyecta Innovación

## Beneficios de la Metodología 5's

Tabla 9.

### Beneficios de la Metodología

	Beneficios
5's	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La implantación de las 5S se basa en el trabajo en equipo.</li> <li>• Los trabajadores se comprometen.</li> <li>• Se valoran sus aportaciones y conocimiento.</li> <li>• LA MEJORA CONTINUA SE HACE UNA TAREA DE TODOS.</li> </ul>

Fuente: [www.paritorios.cl](http://www.paritorios.cl)

## Cuadro comparativo y metodología elegida

Tabla 10.

### Cuadro Comparativo

Metodología	Importante Urgente	Importante NO Urgente	NO Importante Urgente	NO Importante NO Urgente	Total
Gestión de Almacenes	7	3	1	0	11
Mejora Continua	5	3	0	1	9
5's	3	2	1	0	6
				<b>Total</b>	<b>26</b>

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 56 podemos evidenciar a la metodología elegida Gestión de Almacenes de acuerdo a su importancia.

## Presupuesto y recursos

El presupuesto para la implementación de la gestión de almacenes, no representa desembolso a la empresa (mínimo) ya que se trata de que los procesos estén documentados.



RECURSO Y PRESUPUESTO				
Item	Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
<b>1</b>	<b>MATERIAL</b>			
1.1	Ficha para la recogida de datos	250	0.5	125.00
1.2	Impresión de documentos / Fichas	320	0.5	160.00
1.3	Lapiceros / Pilot	30	2.5	75.00
1.4	Corrector líquido / Artesco	3	5	15.00
1.5	Tablero de escritura	5	6	30.00
<b>2</b>	<b>PERSONAL</b>			
2.1	Responsable de almacén	1	0	0.00
2.2	Asistente de almacén	1	0	0.00
<b>3</b>	<b>EQUIPOS</b>			
3.1	Uso de Lap top / Toshiba	1	1800	1,800.00
3.2	Memoria USB / Kinstong	4	20	80.00
3.3	Cámara fotográfica	1	600	600.00
3.4	Material bibliográfico (libros)	4	90	360.00
<b>4</b>	<b>OTROS</b>			
4.1	Almuerzo / Refrigerio	30	15	450.00
4.2	Movilidad / Traslado	40	3	120.00
4.3	Otros	1	600	600.00
<b>SUB-TOTAL S/.</b>				<b>4,415.00</b>
<b>IVG (18%) S/.</b>				<b>794.70</b>
<b>TOTAL S/.</b>				<b>5,209.70</b>

*Figura 47. Cuadro de Recurso y Presupuesto*

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente figura 47, podemos exhibir todos los recursos que se necesitan para realizar el trabajo en estudio, el mismo que serán costeados por el investigador.

### 2.7.3 Implementación de la propuesta

#### Cronograma de actividades - implementación

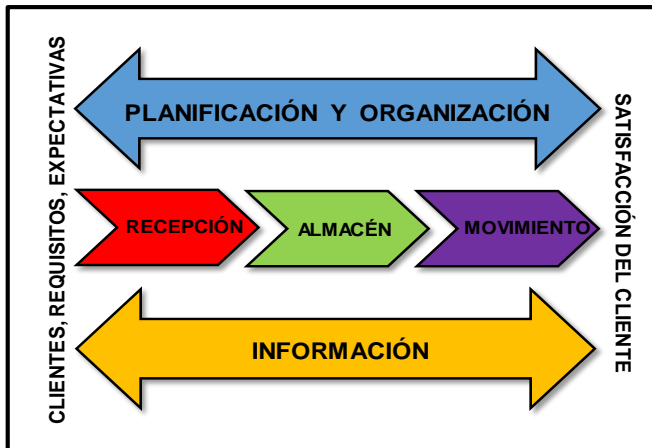
El diagrama de Gantt es una herramienta para planificar y programar actividades a lo largo de un período determinado. (Según Henry Laurence Gantt).

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	PERIODO											
		DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO						
<b>LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN</b>													
ELABORAR MAPA DE PROCESO	GESTOR												
ELABORAR UN FLUJOGRAMA	GESTOR												
HERRAMIENTA DE INGENIERÍA	GESTOR												
ELABORAR DIAGRAMAS DOP	GESTOR												
<b>REALIZAR EL FODA</b>													
MISIÓN	GESTOR Y DUEÑO DE PROCESOS												
VISIÓN	GESTOR Y DUEÑO DE PROCESOS												
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	GESTOR Y DUEÑO DE PROCESOS												
<b>CADENA DE VALOR</b>													
PARTICIPACIÓN ACTIVA DE CLIENTES INTERNOS	GESTOR Y DUEÑO DE PROCESOS												
PARTICIPACIÓN ACTIVA DE CLIENTES EXTERNOS	GESTOR Y DUEÑO DE PROCESOS												
<b>CAPACITACIÓN</b>													
SENSIBILIZAR	GESTOR												
MOTIVAR	GESTOR												
COMPROMISO	GESTOR Y DUEÑO DE PROCESOS												
FIDELIZACIÓN	GESTOR Y DUEÑO DE PROCESOS												
<b>GESTIÓN DE PROCESO</b>													
REDISEÑAR PROCESOS	GESTOR												
<b>CUMPLIMIENTO DE METAS - EXISTOS DE LAS PERSONAS.</b>													
<b>FOMENTAR LA CREATIVIDAD Y LA INNOVACIÓN</b>													
<b>CONSTRUIR ALIANZAS</b>													
CADENA DE SUMINISTRO	GESTOR												
<b>DESARROLLO DE LAS MEJORAS</b>													
BENEFICIOS	GESTOR												
COMPARAR EL ANTES Y EL DESPUÉS	GESTOR Y DUEÑO DE PROCESOS												
<b>IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LAS MEJORAS</b>													
REALIZAR UN PLAN PILOTO	GESTOR												
MEJORA CONTINUA	GESTOR												
SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA DE LAS MEJORAS	GESTOR Y DUEÑO DE PROCESOS												

Figura 48. Cronograma de actividades – Gantt

Fuente: Elaboración Propia

## Mapa de proceso



*Figura 49. Mapa de proceso*

Fuente: Elaboración Propia

- I. **Procesos Estratégicos**, Se dará solución a los recursos de acuerdo a las políticas y objetivos generales de la empresa.

**Planificación y organización:** El proceso de planificación y organización son estratégicos y tácticos de la empresa.

- II. **Procesos Claves**, Secuencia lógica de representación gráfica de las actividades.
- III. **Proceso de Soporte**, Proceso de soporte, son los que acompañan en la gestión de almacenes.

## Flujograma Almacén Productos Terminados

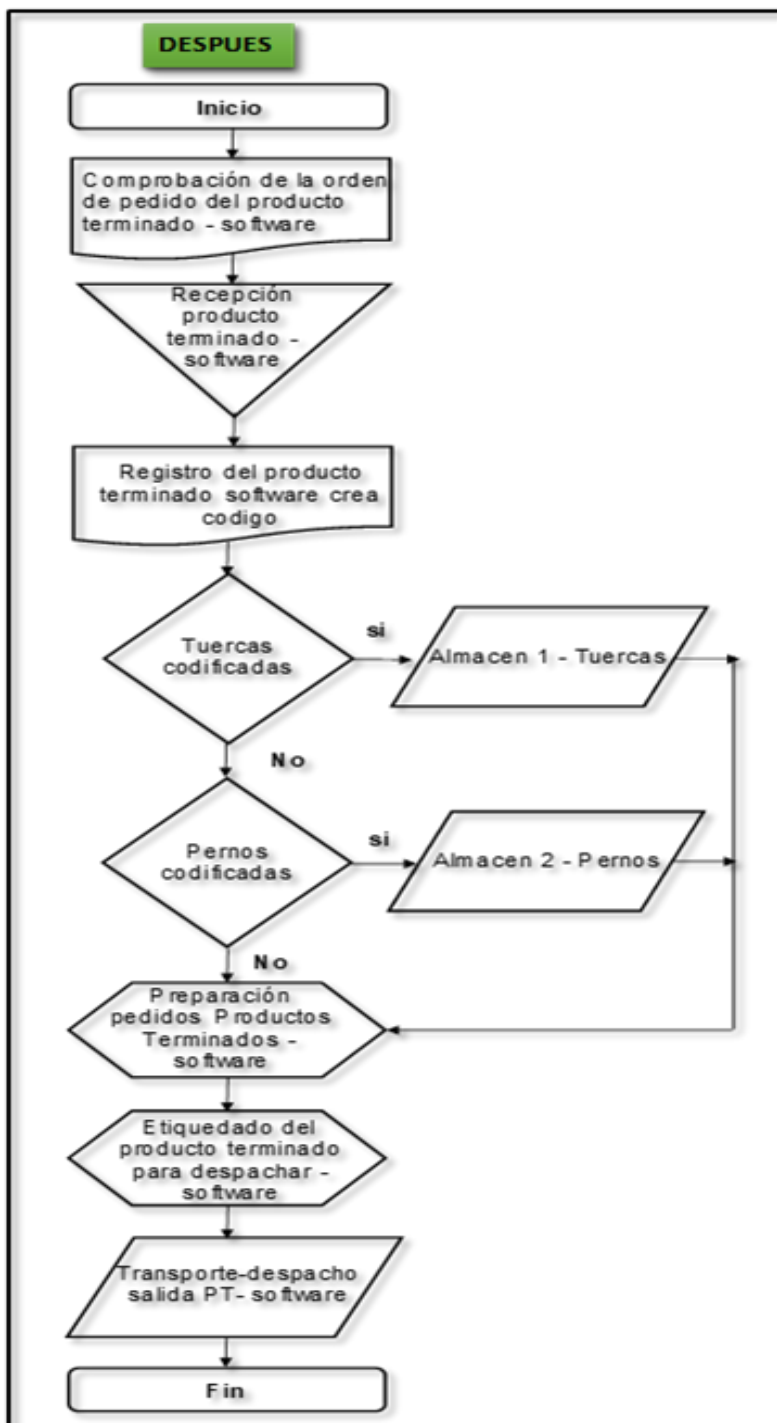


Figura 50. Flujograma del almacén de productos terminados

Fuente: Elaboración Propia

En la presente figura 50 podemos apreciar el flujograma después, los pasos desde la recepción de la orden de producción hasta el despacho del producto terminado, pernos y tuercas; evidenciando la mejora de la productividad.

## Diagrama de Operación de Procesos – DOP

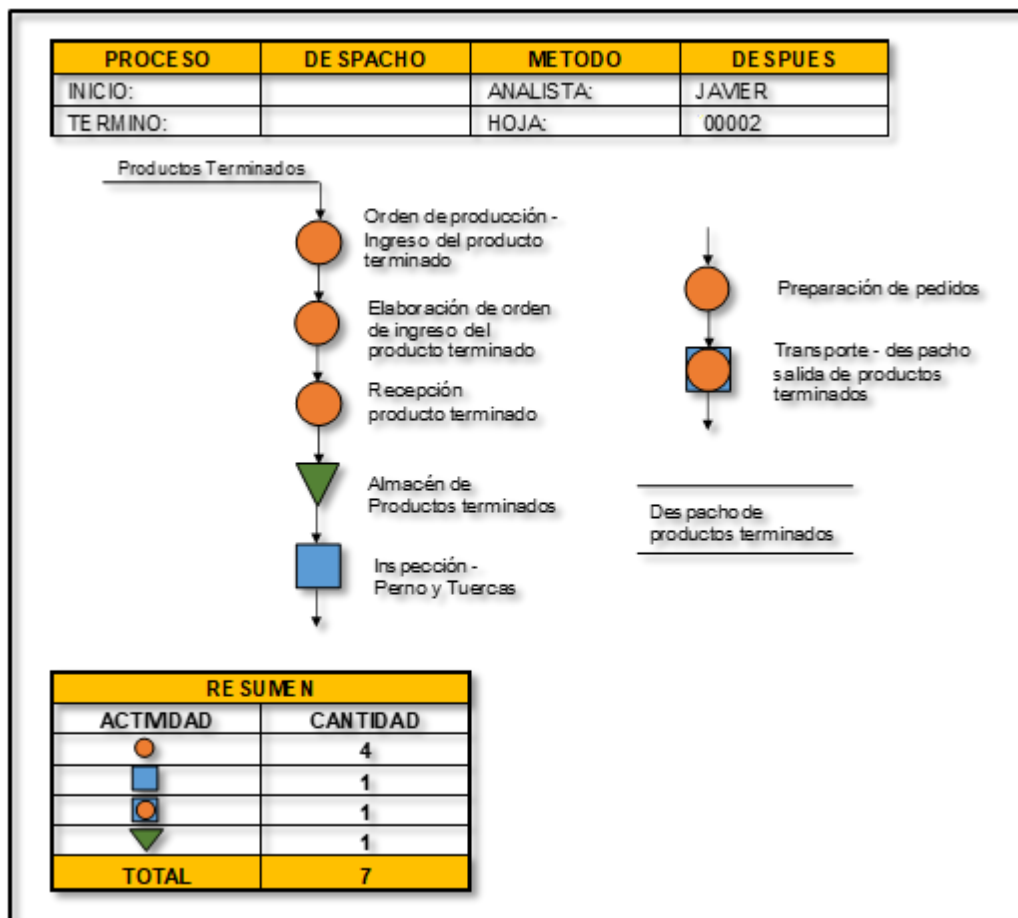


Figura 51. Diagrama de operación de procesos – Después

Fuente: Elaboración Propia

En el presente figura 51, podemos observar el diagrama de operación de proceso la mejora de la productividad desde la recepción de orden de producción hasta el despacho del producto terminado, pernos y tuercas.

## Foda, Almacén Productos Terminados

Tabla 11.

### Diagrama de operación de procesos – Después

FORTALEZA	OPORTUNIDADES
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Colaboradores capacitados</li> <li>2) Ambiente de trabajo adecuado</li> <li>3) Experiencia en el rubro más de 15 años</li> <li>4) Buen trato a los colaboradores</li> <li>5) Deseo de superación de los colaboradores</li> <li>6) El sistema contable facilita las operaciones</li> <li>7) Plazos de créditos con proveedores son amplios (confianza)</li> <li>8) Asesoramiento para mejorar la competitividad</li> <li>9) Contamos con vendedores a nivel nacional</li> <li>10) Contar con políticas de valores</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Acceso a créditos por historial crediticio</li> <li>2) Satisfacer a clientes que no son atendidos por la competencia</li> <li>3) Ingresar a mercados en forma agresivas a través de eventos promocionales</li> <li>4) Búsqueda de nuevos clientes potenciales (maestro, etc.)</li> <li>5) Iniciativa de crear una alianza comercial con una empresa proveedora de acero (insumo principal)</li> <li>6) Conocer el mercado y potenciales clientes bolivianos por medio de asesores de venta.</li> <li>7) Empresa con economía independiente.</li> <li>8) Búsquedas de profesionales especializados en el rubro.</li> <li>9) Reuniones proyectadas con clientes de Ecuador</li> <li>10) Aprovechar la plataforma de internet (ventas)</li> <li>11) Publicidad en medios radiales de alta sintonía (hora punta)</li> </ol>
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Falta planificación estratégica</li> <li>2) Falta trabajo con los colaboradores dentro de los recursos humanos (motivación)</li> <li>3) Mucha rotación del personal</li> <li>4) Índice elevado de reprocesos (ordenes de despacho, guía, factura, etc.)</li> <li>5) Poco interés de los colaboradores de fidelización con la empresa</li> <li>6) Baja capacidad de productividad</li> <li>7) Mucha inversión para poca rentabilidad</li> <li>8) Escasa comunicación y coordinación con entre los colaboradores</li> <li>9) Desorden en el área</li> <li>10) Falta de compromiso de los colaboradores</li> <li>11) Sistema de cómputo obsoletos (innovación)</li> <li>12) Productos sin codificación</li> <li>13) Dificultad para la ubicación de los productos</li> <li>14) Alta temperatura en el almacén</li> <li>15) Metas no cumplidas</li> <li>16) Debilidad Los colaboradores no conocen cómo hacer las cosas, por no haberlas hecho previamente</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pernos y tuercas en el mercado a bajo precio</li> <li>2) La mayoría de clientes no busca calidad (descartable)</li> <li>3) La informalidad del mercado en el país</li> <li>4) Ruido político</li> <li>5) Mejorar la cobertura de la plataforma de internet</li> <li>6) Peligro de sostenibilidad económica</li> <li>7) Perder créditos con instituciones bancarias y proveedores</li> <li>8) No contar con colaboradores capacitado para el mercado de países andinos</li> <li>9) Poca satisfacción de los clientes</li> <li>10) No asistir y/o participar a ferias nacionales e internacionales en el rubro</li> </ol>

Fuente: Elaboración Propia

## Misión

Servir y satisfacer a nuestros clientes como empresa metalmecánica líder en calidad y excelente atención a nuestros clientes a nivel local y nacional.

## Visión

Ser la empresa metalmecánica con importante prestigio por su rapidez, calidad y cumplimiento en sus servicios y valor agregado. En un mediano plazo; brindar soluciones y capacidad de respuesta inmediata al cliente.

## Valores

Honestidad – Responsabilidad – Compromiso - Respeto

## Objetivos Estratégicos

Objetivos planteados por una organización para lograr metas, son los resultados esperados alcanzar en un tiempo mayor de un año, realizando acciones que le permitan cumplir.

FORTALEZAS	DEBILIDADES	AMENAZAS	OPORTUNIDADES
Experiencia en el rubro más de 15 años	Mucha rotación de los colaboradores	Precios bajos en el mercado	Empresa con economía independiente
Sistemas contable facilita las operaciones	Falta de capacitación a los colaboradores	Perder créditos con instituciones bancarias y proveedores	Aprovechar la plataforma de internet
Plazos de créditos son amplios	Sistema de cómputo obsoleto	Ruido político	Reuniones proyectadas con el país vecino de Ecuador
OBJETIVOS ESTRATEGICOS			
FORTALEZAS - AMENAZAS	FORTALEZAS - OPORTUNIDADES	DEBILIDADES - AMENAZAS	DEBILIDADES - OPORTUNIDADES
Dar plazos y precios competitivos de acuerdo al mercado	Empresa con economía sostenible con mas de 15 años	Reducir la rotación de colaboradores para mejorar los precios de los productos	Plataforma de internet con sistema contable

*Figura 52. Objetivos estratégicos*

Fuente: Elaboración Propia

## Cadena de Valor



Figura 53. Cadena de Valor

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 53, podemos exhibir la representación gráfica la misma que representa el conjunto de actividades discretas desempeñadas internamente por la empresa en estudio. Asimismo permite identificar y analizar actividades estratégicamente relevantes para obtener alguna ventaja competitiva.

## Participación activa de clientes internos y externos

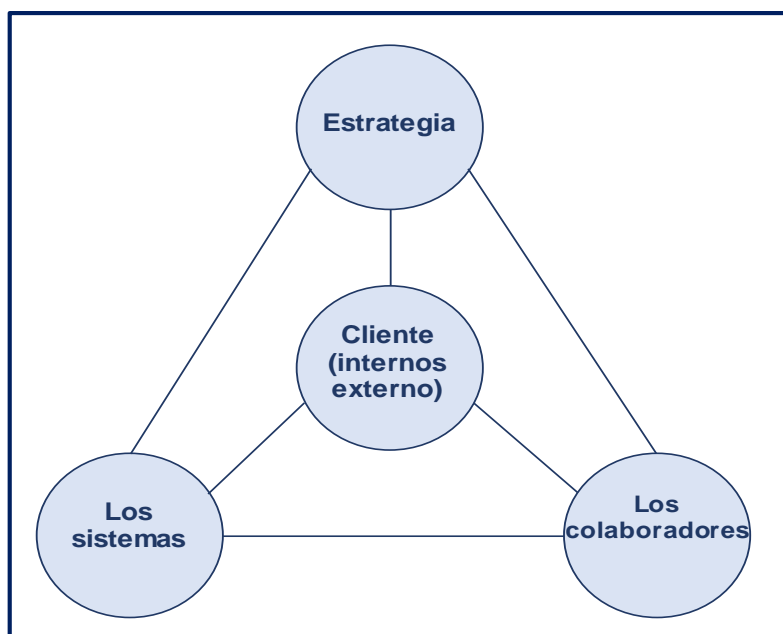


Figura 54. Participación clientes internos y externos

Fuente: Elaboración Propia



## **Revolución de los servicios o excelencia de los servicios**

La calidad del servicio es un valor agregado que puede determinar para mejorar la gestión. La revolución del servicio es un fenómeno de cada vez mayor impacto en las economías modernas. En la actualidad las empresas tratan de desarrollar su juego para ser efectivas y atraer y retener a sus clientes.

## **Capacitación**

Es toda actividad didáctica que realizada una empresa orientadas a cumplir necesidades específicas, que busca mejorar la actitud, conocimiento, habilidades o conductas de su personal.

## **Sensibilizar**

Es el proceso por lo que las empresas tienen como objetivo de sensibilizar sobre los riesgos y las medidas de prevención.



*Figura 55.*Taller de sensibilización

Fuente: Elaboración Propia

Que se consiguió con la Sensibilización al personal

- Que nuestras habilidades sean beneficiosas y agradable en la empresa
- Aprender y aceptar las falta y fallas del área
- Ser útil a la empresa
- Crear ambientes sociables en la empresa
- Tener actitudes positivas. En el trabajo y en nuestras vidas.

## Motivar

Es la capacidad que mantienen las empresas para estimular a sus colaboradores positivamente de los trabajos que pueden realizar y poder llegar a los objetivos trazados.



*Figura 56.*Taller de motivación

Fuente: Elaboración Propia

Que se consiguió con la motivación a los colaboradores

- Nos ayudan a tener mayor confianza en las labores encomendadas
- A no temer de futuros errores
- A cometer errores y aprender de ellos
- A comprometerse a uno mismo, lo que uno puede.
- Tener confianza y no temer al fracaso

## Compromiso

Son aquellas creencias de compromiso y actitudes que se pueden reflejar los colaboradores en la empresa.



*Figura 57. Taller de compromiso*

Fuente: Elaboración Propia

Que se consiguió con el compromiso a los colaboradores

- Compromiso de los colaboradores
- Lograr las metas trazadas
- Buscar un buen ambiente de trabajo para el desarrollo de las metas
- Realizar las actividades correctas en el trabajo
- Cumplir los pedidos sin presiones que hace la empresa

### **Fidelización**

Son aquellas estrategias de las empresas que buscan lograr compromisos efectivos por parte de los colaboradores hacia los clientes.



*Figura 58. Taller de fidelización*

Fuente: Elaboración Propia

Que se consiguió con la fidelización al personal

- Crear sistemas que puedan tener grandes ventajas competitivas a los clientes
- Crear cartillas de descuentos por ciertas cantidades de compras
- Mecanismos de identificación con la empresa
- Los productos con los estándares de calidad según especificaciones técnicas
- Puntualidad en la entrega de las ordenes de despacho a los clientes

### Gestión de Proceso

Layout del almacén de productos terminados

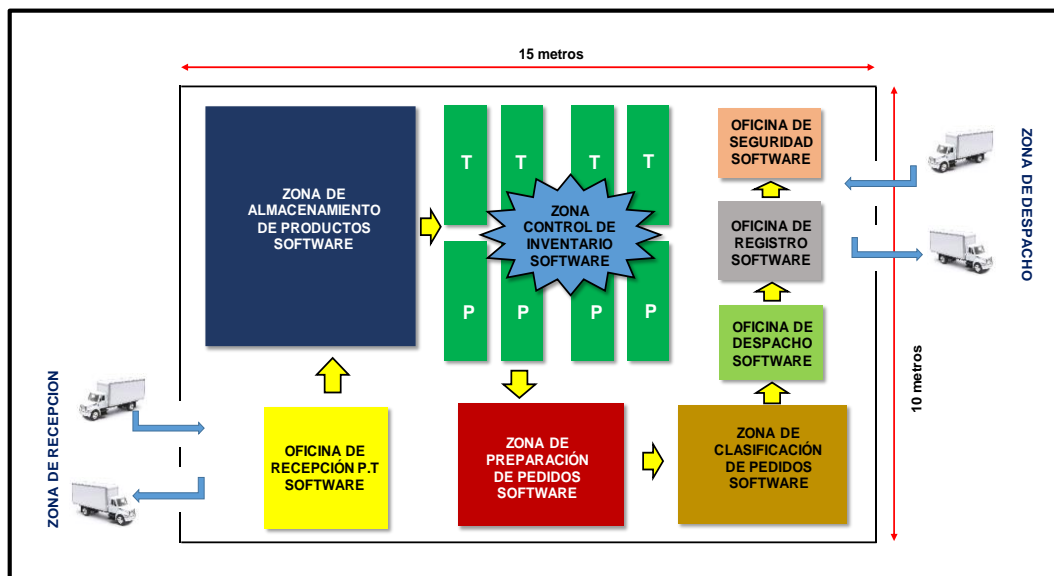


Figura 59. Layout del área de almacén – Después

Fuente: Elaboración Propia

Figura 59, Se observa la distribución del almacén, la misma que muestra la mejora en la distribución aplicando la automatización.

### Cumplimiento de Metas - Éxitos de las Personas

Equilibrio entre las necesidades estratégicas de la organización y las expectativas de los colaboradores



*Figura 60. Pasos a cumplir metas*

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 60, se evidencia las fases que se necesita para llegar a la meta. De la misma manera cabe resaltar que el éxito se funda en metas y es la llave maestra para alcanzar el éxito.

### **Fomentar la Creatividad y la Innovación**

Participación de todos los grupos de intereses

#### **Innovación**

Capacidad para organizar y convertir una buena idea en un producto y/o servicio, etc, valorado con éxito.

#### **Creatividad**

Capacidad humana para producir ideas o conexiones en un determinado campo con un nivel de originalidad y aporte de valor agregado

#### **Construir Alianzas**

Es la unión de esfuerzo de dos compañías para colaborar hacia el mismo mercado objetivo

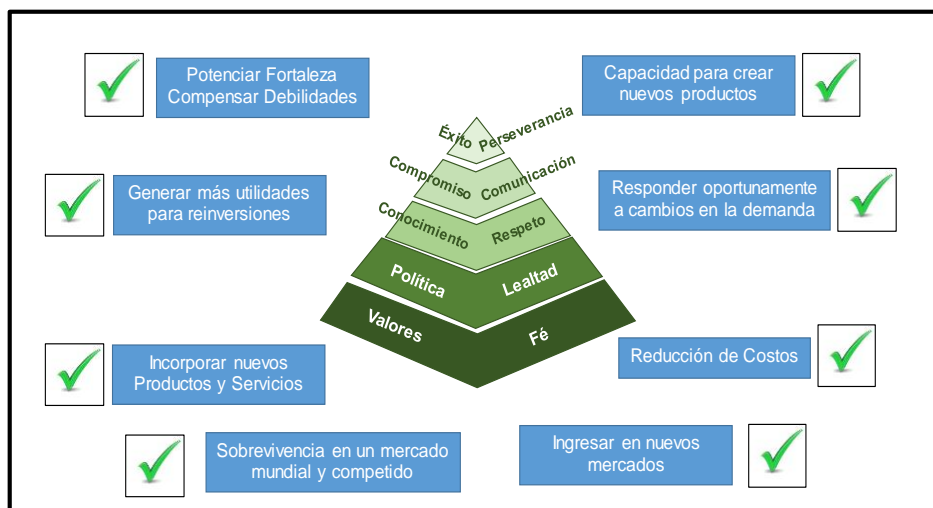


Figura 61. Alianzas de compañías

Fuente: Elaboración Propia

### Cadena de suministro

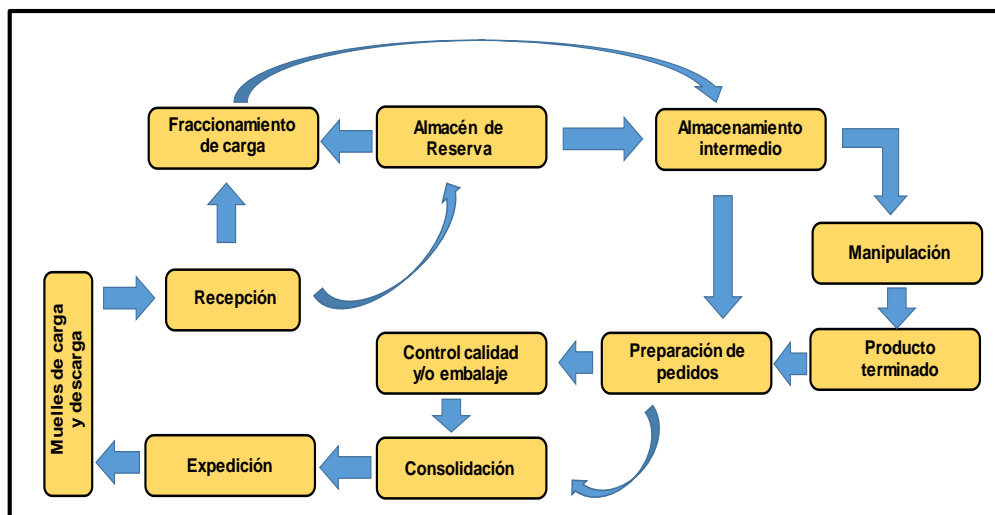


Figura 62. Layout del área de almacén – Después

Fuente: Elaboración Propia

### Desarrollo de las Mejoras

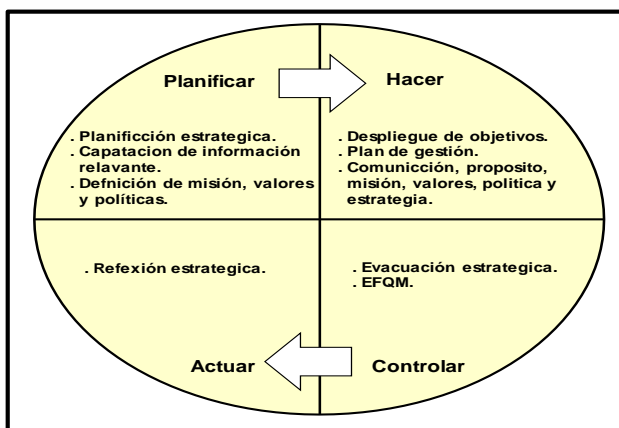
<b>Antes</b>		<b>48.13%</b>
<b>Después</b>		<b>67.04</b>

Figura 63. Mejora Antes y Después

Fuente: Elaboración Propia

Se exhibe la presente figura del trabajo en estudio en cual demuestra que la productividad era 48.13% y el después de 67.04%, por lo tanto el resultado entre uno es significativo el mismo que es 18.91%.

## Beneficios de Mejoras



*Figura 64. Beneficios de mejora*

Fuente: Elaboración Propia

## Implementación y Seguimiento de las Mejoras

## Fichas

[illegible]

*Figura 65. Ficha de pedido interno*

Fuente: Elaboración Propia

<b>METALMECANICA INGA SAC</b> Jr. Pilcomayo Nro. 953a (Espld.Cdra.13 de Av Tingo Maria) <b>Breña - Lima</b>											O P:	0.000001
	FICHA DE PEDIDO INTERNO											
											FECHA : 15/05/17	
	CANTIDADES										TOTAL	
MODELO	MATERIAL	TAMAÑO										
TUERCA	ACERO		2000									2,000
PERNO	ACERO	1/4"		2000								2,000
TUERCA	ACERO				1800							1,800
PERNO	ACERO	5/16"				1800						1,800
TUERCA	ACERO						3500					3,500
PERNO	ACERO	5/8"						3500				3,500
TUERCA	ACERO								2000			2,000
PERNO	ACERO	3/4"								2000		2,000
												0
												0
											18,600	
OBSERVACIONES												
LA FECHA DE ENTREGA SERA PARA EL 18 DE MAYO DEL 2017, TENIENDO EN CUENTA LA PRODUCCIÓN SE DESÑACHARA A PROVINCIA (AREQUIPA) AL CLIENTE .....												
GERENCIA				PRODUCCIÓN				ALMACEN				

*Figura 66. Ficha de pedido interno*

Fuente: Elaboración Propia

# METALMECANICA

## INGA SAC

### FICHA DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES

N°

COLABORADOR:

ORDEN DE PRODDUCTO:

FECHA:

MODELO:

COD:

CLIENTE:

N°	SERIE - CANTIDADES										TOTAL
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

N°	MATERIAL - DESCRIPCIÓN	STANDAR X PAR	CONSUMO STD	CANT ENTREGADA	CANT DEVOL	CONSUMO REAL
1						
2						
3						
4						
5						
6						

*Figura 67. Ficha de requerimiento de materiales*

Fuente: Elaboración Propia



<b>METALMECANICA</b> <b>INGA SAC</b>		FICHA DE REQUERIMIENTO DE	
		MATERIALES	N°
FECHA:		COLABORADOR:	
MODELO:			
COD:		ORDEN DE PRODDUCTO:	
CLIENTE:			

N°	SERIE - CANTIDADES										TOTAL
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

N°	MATERIAL - DESCRIPCIÓN	STANDAR X PAR	CONSUMO STD	CANT ENTREGADA	CANT DEVOL	CONSUMO REAL
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Figura 68. Ficha de requerimiento de materiales

Fuente: Elaboración Propia

SISTEMA DE GESTIÓN						
<b>INGA S.A.C</b>				<b>ORDEN DE DESPACHO</b> <b>N° 00001</b>		
Distrito y/o zona:				R.U.C.:		
fecha:				TELF.:		
Despachar a:				DIRECCIÓN:		
Forma de pago:				CORREO:		
CANTIDAD	UNIDAD	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
OBSERVACIONES:						
FECHA DE DESPACHO:			APROBADO		ACEPTADO	
RESPONSABLE:						
TRANSPORTISTA:						

Figura 69. Ficha de orden de despacho

Fuente: Elaboración Propia

SISTEMA DE GESTIÓN					
<b>INGA S.A.C</b>			<b>ORDEN DE DESPACHO</b> <b>N° 00001</b>		
Distrito y/o zona:			R.U.C.:		
fecha:			TELF.:		
Despachar a:			DIRECCIÓN:		
Forma de pago:			CORREO:		
CANTIDAD	UNIDAD	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
OBSERVACIONES:					
FECHA DE DESPACHO:				APROBADO	ACEPTADO
RESPONSABLE:					
TRANSPORTISTA:					

*Figura 70.* Ficha de orden de despacho

Fuente: Elaboración Propia

FICHA DE ABASTECIMIENTO				
<b>METALMECANICA INGA SAC</b>	SISTEMA DE GESTIÓN			N° 00001
	ABASTECIMIENTO DE MATERIALES			
N° PEDIDO INTERNO	000- 01			MOD:
CANTIDAD:	2000 P			COD :
				FECHA :

MATERIALES	UM	CONSUMO PIEZA	CONSUMO PIEZA	CONSUMO REAL

OBSERVACIONES

FECHA DE CUMPLIMIENTO:

FECHA DE ENTREGA DE PEDIDO :

GERENCIA

PRODUCCIÓN

ALMACÉN

Figura 71. Ficha de abastecimiento

Fuente: Elaboración Propia

FICHA DE ABASTECIMIENTO				
<b>METALMECANICA INGA SAC</b>	SISTEMA DE GESTIÓN			N° 00001
	ABASTECIMIENTO DE MATERIALES			
N° PEDIDO INTERNO	000- 01			MOD:
CANTIDAD:	2000 P			COD :
				FECHA :

MATERIALES	UM	CONSUMO PIEZA	CONSUMO PIEZA	CONSUMO REAL

OBSERVACIONES

FECHA DE CUMPLIMIENTO:

FECHA DE ENTREGA DE PEDIDO :

GERENCIA

PRODUCCIÓN

ALMACÉN

Figura 72. Ficha de abastecimiento

Fuente: Elaboración Propia

**Realizar plan piloto**

Mejora continua

### 2.7.4 Resultado

<b>Hora a NO control</b>	Es el tiempo, medido en horas hombre, tarea que no ha sido medida.
<b>Horas a control</b>	Es el tiempo, medido en horas hombre, tarea que ha sido medida.
<b>Horas de incidencias</b>	Es el tiempo, medido en horas hombre, no puede realizar su tarea. "Por causas ajenas".
<b>Horas de presencia</b>	Es el tiempo, medido en horas hombre, de permanencia del colaborador.

*Figura 73. Datos necesarios para el control de la productividad – Después*

Fuente: Elaboración Propia

<b>HORAS A CONTROL</b>	<b>HORAS A NO CONTROL</b>	<b>HORAS DE INCIDENCIA</b>
<b>HORAS DE PRESENCIA</b>		

*Figura 74. Datos necesarios para el control de la productividad – Después*

Fuente: Elaboración Propia

Es preciso señalar a continuación el tipo de horas/hombres de la que se compone la jornada de trabajo.

COD.	COLABORADORES	NOMBRES	HRS PRESENCIA	HRS A CONTROL	HRS A NO CONTROL	HRS DE INCIDENCIAS
C-01	Jefe	Carlos Colán Bardales	8	6.5	0.5	1
C-02	Sub jefe	Fernando Rojas Quijandría	8	6.5	0.5	1
C-03	Asistente 1	Andrés Fernández Rojas	8	6.5	0.5	1
C-04	Asistente 2	José Fajardo Flores	8	6.5	0.5	1
			<b>32</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>4</b>

*Figura 75. Ficha de Productividad área del almacén – Después*

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 75, se muestra un cuadro para el control de mejora de la productividad por los colaboradores Carlos Colán Bardales, Fernando Rojas Quijandría, Andrés

Fernández Rojas y José Fajardo Flores del área de almacén de productos terminados.

<b>Hora de inicio:</b>	8 A 12
<b>Hora de refrigerio:</b>	12 A 13
<b>Hora final:</b>	13 A 17
<b>AREA DEALMACÉN</b>	
Horas de presencia	32.00
Horas a Control	26.00
Horas a NO control	2.00
Horas de incidencia	4.00
Nºde trabajadores	4.00
<b>Minutos dedicados:</b>	<b>1,560.00</b>
<b>ORDEN DE DESPACHOS</b>	
DESPACHOS	10.00

*Figura 76.* Ficha de horas trabajadas

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 76, se muestra un cuadro de mejora de las horas totales trabajadas por los colaboradores Carlos Colán Bardales, Fernando Rojas Quijandría, Andrés Fernández Rojas y José Fajardo Flores del área de almacén de productos terminados.

COD.	COLABORADORES	NOMBRES	HRS PRESENCIA	HRS A CONTROL	HRS A NO CONTROL	HRS DE INCIDENCIAS
C-01	Jefe	Carlos Colán Bardales	8	6.5	0.5	1
			8	6.5	0.5	1

Figura 77. Ficha de Productividad por colaborador – Después

Fuente: Elaboración Propia

<b>Hora de inicio:</b>	8 A 12
<b>Hora de refrigerio:</b>	12 A 13
<b>Hora final:</b>	13 A 17
<b>AREA DEALMACÉN</b>	
Horas de presencia	8.00
Horas a Control	6.50
Horas a NO control	0.50
Horas de incidencia	1.00
Nºde trabajadores	1.00
<b>Minutos dedicados:</b>	<b>390.00</b>

Figura 78. Ficha de horas trabajadas

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 77 y 78 se muestran los cuadros, en el primero se señala la mejora de la productividad por el colaborador Carlos Colán Bardales y en el segundo las horas trabajadas por el mismo en el área de almacén de productos terminados.

COD.	COLABORADORES	NOMBRES	HRS PRESENCIA	HRS A CONTROL	HRS A NO CONTROL	HRS DE INCIDENCIAS
C-02	Sub jefe	Fernando Rojas Quijandria	8	6.5	0.5	1
			8	6.5	0.5	1

Figura 79. Ficha de Productividad por colaborador – después

Fuente: Elaboración Propia

<b>Hora de inicio:</b>	8 A 12
<b>Hora de refrigerio:</b>	12 A 13
<b>Hora final:</b>	13 A 17
<b>AREA DE ALMACÉN</b>	
Horas de presencia	8.00
Horas a Control	6.50
Horas a NO control	0.50
Horas de incidencia	1.00
Nº de trabajadores	1.00
<b>Minutos dedicados:</b>	<b>390.00</b>

Figura 80. Ficha de horas trabajadas

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 79 y 80 se presentan los cuadros, en el primero se señala la mejora de la productividad por el colaborador Fernando Rojas Quijandria y en el segundo las horas trabajadas por el mismo en el área de almacén de productos terminados.



COD.	COLABORADORES	NOMBRES	HRS PRESENCIA	HRS A CONTROL	HRS A NO CONTROL	HRS DE INCIDENCIAS
C-03	Asistente 1	Andrés Fernández Rojas	8	6.5	0.5	1
			8	6.5	0.5	1

Figura 81. Ficha de Productividad por colaborador – después

Fuente: Elaboración Propia

<b>Hora de inicio:</b>	8 A 12
<b>Hora de refrigerio:</b>	12 A 13
<b>Hora final:</b>	13 A 17
<b>AREA DEALMACÉN</b>	
Horas de presencia	8.00
Horas a Control	6.50
Horas a NO control	0.50
Horas de incidencia	1.00
Nºde trabajadores	1.00
<b>Minutos dedicados:</b>	<b>390.00</b>

Figura 82. Ficha de horas trabajadas

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 81 y 82 se presentan los cuadros, en el primero se señala la mejora de la productividad por el colaborador Andrés Fernández Rojas y en el segundo las horas trabajadas por el mismo en el área de almacén de productos terminados.

COD.	COLABORADORES	NOMBRES	HRS PRESENCIA	HRS A CONTROL	HRS A NO CONTROL	HRS DE INCIDENCIAS
C-04	Asistente 2	José Fajardo Flores	8	6.5	0.5	1
			8	6.5	0.5	1

*Figura 83. Ficha de Productividad por colaborador – después*

Fuente: Elaboración Propia

<b>Hora de inicio:</b>	8 A 12
<b>Hora de refrigerio:</b>	12 A 13
<b>Hora final:</b>	13 A 17
<b>AREA DEALMACÉN</b>	
Horas de presencia	8.00
Horas a Control	6.50
Horas a NO control	0.50
Horas de incidencia	1.00
Nºde trabajadores	1.00
<b>Minutos dedicados:</b>	<b>390.00</b>

*Figura 84. Ficha de horas trabajadas*

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 83 y 84 se presentan los cuadros, en el primero se señala la mejora de la productividad por el colaborador José Fajardo Flores y en el segundo las horas trabajadas por el mismo en el área de almacén de productos terminados.

### Datos de recolección de daos: Eficacia - Después

Orden de Despacho	Despchos Entregados	Despachos Programados	Eficacia
dia 1	10	12	83.33
dia 2	9	12	75.00
dia 3	11	12	91.67
dia 4	10	12	83.33
dia 5	8	12	66.67
dia 6	11	12	91.67
dia 7	10	12	83.33
dia 8	10	12	83.33
dia 9	9	12	75.00
dia 10	11	12	91.67
dia 11	10	12	83.33
dia 12	8	12	66.67
dia 13	11	12	91.67
dia 14	10	12	83.33
dia 15	10	12	83.33
dia 16	9	12	75.00
dia 17	11	12	91.67
dia 18	10	12	83.33
dia 19	9	12	75.00
dia 20	11	12	91.67
dia 21	10	12	83.33
dia 22	10	12	83.33
dia 23	9	12	75.00
dia 24	11	12	91.67
dia 25	10	12	83.33
dia 26	9	12	75.00
dia 27	11	12	91.67
dia 28	10	12	83.33
dia 29	10	12	83.33
dia 30	11	12	91.67
<b>SUM.</b>	<b>299</b>		<b>2,491.67</b>
<b>PROM.</b>	<b>9.97</b>		<b>83.06</b>

Figura 85.Ficha de Recolección de datos Eficacia – después

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 85, se exhibe la recolección de datos para la obtención de la eficacia después en órdenes de despacho-días en el área de almacén de productos terminados.

**Datos de recolección de daos: Eficiencia - Después**

<b>Orden de Despacho</b>	<b>Tiemppp Útil</b>	<b>Tiempo Total</b>	<b>Eficiencia</b>
dia 1	26.00	32	81.25
dia 2	25.00	32	78.125
dia 3	26.00	32	81.25
dia 4	27.00	32	84.375
dia 5	25.00	32	78.125
dia 6	25.00	32	78.125
dia 7	27.00	32	84.375
dia 8	26.00	32	81.25
dia 9	25.00	32	78.125
dia 10	26.00	32	81.25
dia 11	26.00	32	81.25
dia 12	25.00	32	78.125
dia 13	27.00	32	84.375
dia 14	26.00	32	81.25
dia 15	25.00	32	78.125
dia 16	25.00	32	78.125
dia 17	27.00	32	84.375
dia 18	26.00	32	81.25
dia 19	25.00	32	78.125
dia 20	26.00	32	81.25
dia 21	26.00	32	81.25
dia 22	25.00	32	78.125
dia 23	27.00	32	84.375
dia 24	26.00	32	81.25
dia 25	25.00	32	78.125
dia 26	25.00	32	78.125
dia 27	26.00	32	81.25
dia 28	27.00	32	84.375
dia 29	25.00	32	78.125
dia 30	26.00	32	81.25
<b>SUM.</b>	<b>774.00</b>	<b>32</b>	<b>2,418.75</b>
<b>PROM.</b>	<b>25.8</b>		<b>80.63</b>

*Figura 86.Ficha de Recolección de datos Eficiencia – después*

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 86, se presenta la recolección de datos para la obtención de la eficiencia después en órdenes de despacho-días en el área de almacén de productos terminados.

#### Datos de Eficacia y Eficiencia: Antes y Después

Orden de Despacho	Despchos Entregados	Despachos Programados	Eficacia	Tiemp Útil	Tiempo Total	Eficiencia	Productividad
dia 1	10	12	83.33	26.00	32	81.25	67.71
dia 2	9	12	75.00	25.00	32	78.125	58.59
dia 3	11	12	91.67	26.00	32	81.25	74.48
dia 4	10	12	83.33	27.00	32	84.375	70.31
dia 5	8	12	66.67	25.00	32	78.125	52.08
dia 6	11	12	91.67	25.00	32	78.125	71.61
dia 7	10	12	83.33	27.00	32	84.375	70.31
dia 8	10	12	83.33	26.00	32	81.25	67.71
dia 9	9	12	75.00	25.00	32	78.125	58.59
dia 10	11	12	91.67	26.00	32	81.25	74.48
dia 11	10	12	83.33	26.00	32	81.25	67.71
dia 12	8	12	66.67	25.00	32	78.125	52.08
dia 13	11	12	91.67	27.00	32	84.375	77.34
dia 14	10	12	83.33	26.00	32	81.25	67.71
dia 15	10	12	83.33	25.00	32	78.125	65.10
dia 16	9	12	75.00	25.00	32	78.125	58.59
dia 17	11	12	91.67	27.00	32	84.375	77.34
dia 18	10	12	83.33	26.00	32	81.25	67.71
dia 19	9	12	75.00	25.00	32	78.125	58.59
dia 20	11	12	91.67	26.00	32	81.25	74.48
dia 21	10	12	83.33	26.00	32	81.25	67.71
dia 22	10	12	83.33	25.00	32	78.125	65.10
dia 23	9	12	75.00	27.00	32	84.375	63.28
dia 24	11	12	91.67	26.00	32	81.25	74.48
dia 25	10	12	83.33	25.00	32	78.125	65.10
dia 26	9	12	75.00	25.00	32	78.125	58.59
dia 27	11	12	91.67	26.00	32	81.25	74.48
dia 28	10	12	83.33	27.00	32	84.375	70.31
dia 29	10	12	83.33	25.00	32	78.125	65.10
dia 30	11	12	91.67	26.00	32	81.25	74.48
<b>SUM.</b>	<b>299</b>		<b>2,491.67</b>	<b>774.00</b>	<b>32</b>	<b>2,418.75</b>	<b>2,011.20</b>
<b>PROM.</b>	<b>9.97</b>		<b>83.06</b>	<b>25.8</b>		<b>80.63</b>	<b>67.04</b>

Figura 87. Ficha de Recolección de datos Productividad – después

Fuente: Elaboración Propia

## Recogida de datos

En la figura 87, se muestra la recolección de datos medidos por despachos diarios durante 30 días obteniendo la eficacia y la eficiencia y luego obtención de la productividad después, en el área de almacén de productos terminados.

### Productividad: Antes y Después – Datos

Orden de Despacho	Productividad %	Orden de Despacho	Productividad
dia 1	45.83	dia 1	67.71
dia 2	47.92	dia 2	58.59
dia 3	49.22	dia 3	74.48
dia 4	50.00	dia 4	70.31
dia5	51.56	dia5	52.08
dia6	50.00	dia6	71.61
dia7	47.92	dia7	70.31
dia8	49.22	dia8	67.71
dia9	45.83	dia9	58.59
dia10	49.22	dia10	74.48
dia11	43.75	dia11	67.71
dia12	45.83	dia12	52.08
dia13	51.56	dia13	77.34
dia14	43.75	dia14	67.71
dia15	49.22	dia15	65.10
dia16	43.75	dia16	58.59
dia17	45.83	dia17	77.34
dia18	53.91	dia18	67.71
dia19	43.75	dia19	58.59
dia20	51.56	dia20	74.48
dia21	47.92	dia21	67.71
dia22	43.75	dia22	65.10
dia23	51.56	dia23	63.28
dia24	47.92	dia24	74.48
dia25	49.22	dia25	65.10
dia26	45.83	dia26	58.59
dia27	47.92	dia27	74.48
dia28	49.22	dia28	70.31
dia29	45.83	dia29	65.10
dia30	53.91	dia30	74.48
<b>SUM</b>	<b>1,442.71</b>	<b>SUM</b>	<b>2,011.20</b>
<b>PROM</b>	<b>48.13</b>	<b>PROM</b>	<b>67.04</b>

Figura 88. Productividad: Antes y Después – Datos

Fuente: Elaboración Propia

### Eficacia: Comparativo del Antes y Después – Datos

Recolección de datos <b>eficacia</b> – Antes				Recolección de datos <b>eficacia</b> – Después			
Orden de Despacho	Despachos Entregados	Despachos Programados	Eficacia %	Orden de Despacho	Despchos Entregados	Despachos Programados	Eficacia
dia 1	8	12	66.67	dia 1	10	12	83.33
dia 2	8	12	66.67	dia 2	9	12	75.00
dia 3	9	12	75.00	dia 3	11	12	91.67
dia 4	8	12	66.67	dia 4	10	12	83.33
dia5	9	12	75.00	dia 5	8	12	66.67
dia6	8	12	66.67	dia 6	11	12	91.67
dia7	8	12	66.67	dia 7	10	12	83.33
dia8	9	12	75.00	dia 8	10	12	83.33
dia9	8	12	66.67	dia 9	9	12	75.00
dia10	9	12	75.00	dia 10	11	12	91.67
dia11	8	12	66.67	dia 11	10	12	83.33
dia12	8	12	66.67	dia 12	8	12	66.67
dia13	9	12	75.00	dia 13	11	12	91.67
dia14	8	12	66.67	dia 14	10	12	83.33
dia15	9	12	75.00	dia 15	10	12	83.33
dia16	8	12	66.67	dia 16	9	12	75.00
dia17	8	12	66.67	dia 17	11	12	91.67
dia18	9	12	75.00	dia 18	10	12	83.33
dia19	8	12	66.67	dia 19	9	12	75.00
dia20	9	12	75.00	dia 20	11	12	91.67
dia21	8	12	66.67	dia 21	10	12	83.33
dia22	8	12	66.67	dia 22	10	12	83.33
dia23	9	12	75.00	dia 23	9	12	75.00
dia24	8	12	66.67	dia 24	11	12	91.67
dia25	9	12	75.00	dia 25	10	12	83.33
dia26	8	12	66.67	dia 26	9	12	75.00
dia27	8	12	66.67	dia 27	11	12	91.67
dia28	9	12	75.00	dia 28	10	12	83.33
dia29	8	12	66.67	dia 29	10	12	83.33
dia30	9	12	75.00	dia 30	11	12	91.67
<b>SUM</b>	<b>252</b>		<b>2,100.00</b>	<b>SUM.</b>	<b>299</b>		<b>2,491.67</b>
<b>PROM</b>	<b>8.4</b>		<b>70.00</b>	<b>PROM.</b>	<b>9.97</b>		<b>83.06</b>

*Figura 89. Eficacia: Antes y Después – Datos*

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 89, se muestra la eficacia del antes y después

### Eficiencia: Comparativo del Antes y Después – Datos

Recolección de datos <b>eficiencia</b> – Antes				Recolección de datos <b>eficiencia</b> – Después			
Orden de Despacho	Tiempo Útil (hrs)	Tiempo Total (hrs)	Eficiencia %	Orden de Despacho	Tiempo Útil	Tiempo Total	Eficiencia
dia 1	22	32	68.75	dia 1	26.00	32	81.25
dia 2	23	32	71.875	dia 2	25.00	32	78.125
dia 3	21	32	65.625	dia 3	26.00	32	81.25
dia 4	24	32	75	dia 4	27.00	32	84.375
dia5	22	32	68.75	dia 5	25.00	32	78.125
dia6	24	32	75	dia 6	25.00	32	78.125
dia7	23	32	71.875	dia 7	27.00	32	84.375
dia8	21	32	65.625	dia 8	26.00	32	81.25
dia9	22	32	68.75	dia 9	25.00	32	78.125
dia10	21	32	65.625	dia 10	26.00	32	81.25
dia11	21	32	65.625	dia 11	26.00	32	81.25
dia12	22	32	68.75	dia 12	25.00	32	78.125
dia13	22	32	68.75	dia 13	27.00	32	84.375
dia14	21	32	65.625	dia 14	26.00	32	81.25
dia15	21	32	65.625	dia 15	25.00	32	78.125
dia16	21	32	65.625	dia 16	25.00	32	78.125
dia17	22	32	68.75	dia 17	27.00	32	84.375
dia18	23	32	71.875	dia 18	26.00	32	81.25
dia19	21	32	65.625	dia 19	25.00	32	78.125
dia20	22	32	68.75	dia 20	26.00	32	81.25
dia21	23	32	71.875	dia 21	26.00	32	81.25
dia22	21	32	65.625	dia 22	25.00	32	78.125
dia23	22	32	68.75	dia 23	27.00	32	84.375
dia24	23	32	71.875	dia 24	26.00	32	81.25
dia25	21	32	65.625	dia 25	25.00	32	78.125
dia26	22	32	68.75	dia 26	25.00	32	78.125
dia27	23	32	71.875	dia 27	26.00	32	81.25
dia28	21	32	65.625	dia 28	27.00	32	84.375
dia29	22	32	68.75	dia 29	25.00	32	78.125
dia30	23	32	71.875	dia 30	26.00	32	81.25
<b>SUM</b>	<b>660</b>	<b>32</b>	<b>2,062.50</b>	<b>SUM.</b>	<b>774.00</b>	<b>32</b>	<b>2,418.75</b>
<b>PROM</b>	<b>22</b>		<b>68.75</b>	<b>PROM.</b>	<b>25.8</b>		<b>80.63</b>

Figura 90. Eficiencia: Antes y Después – Datos

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 90, se exhibe la eficiencia del antes y después



## 2.7.5 Análisis económico y financiero

AÑO - I (2015)													
CONCEPTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	Total
INGRESOS - VENTAS (A)	39,260	47,260	51,500	56,260	51,800	52,260	49,000	52,260	52,100	52,260	51,860	58,760	614,580
EGRESOS (B)	43,240	43,240	43,240	43,240	43,240	43,240	43,240	43,240	43,240	43,240	43,240	43,240	518,880
Costos	43,240	43,240	43,240	43,240	43,240	43,240	43,240	43,240	43,240	43,240	43,240	43,240	
Costos Fijos	6,320	6,320	6,320	6,320	6,320	6,320	6,320	6,320	6,320	6,320	6,320	6,320	
Depreciacion	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	
Costos Fijos Netos	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440	6,440	
Costos Variables	36,800	36,800	36,800	36,800	36,800	36,800	36,800	36,800	36,800	36,800	36,800	36,800	
FLUJO NETO (A-B)	-3,980.00	4,020.00	8,260.00	13,020.00	8,560.00	9,020.00	5,760.00	9,020.00	8,860.00	9,020.00	8,620.00	15,520.00	95,700.00
AÑO - II (2016)													
CONCEPTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	Total
INGRESOS (A)	57,536	55,336	58,900	59,736	52,080	55,336	58,900	55,336	45,260	64,136	43,896	57,536	663,988
EGRESOS (B)	45,210	45,210	45,210	45,210	45,210	45,210	45,210	45,210	45,210	45,210	45,210	45,210	542,520
Costos	45,210	45,210	45,210	45,210	45,210	45,210	45,210	45,210	45,210	45,210	45,210	45,210	
Costos Fijos	6,691	6,691	6,691	6,691	6,691	6,691	6,691	6,691	6,691	6,691	6,691	6,691	
Depreciacion	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	
Costos Fijos Netos	5,810	5,810	5,810	5,810	5,810	5,810	5,810	5,810	5,810	5,810	5,810	5,810	
Costos Variables	39,400	39,400	39,400	39,400	39,400	39,400	39,400	39,400	39,400	39,400	39,400	39,400	
FLUJO NETO (A-B)	12,326.00	10,126.00	13,690.00	14,526.00	6,870.00	10,126.00	13,690.00	10,126.00	50.00	18,926.00	-1,314.00	12,326.00	121,468.00
AÑO - III (2017)													
CONCEPTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	Total
INGRESOS (A)	62,790	60,370	64,290	65,210	56,788	60,370	64,290	60,370	49,286	70,050	47,786	62,790	724,390
EGRESOS (B)	52,210	52,118	52,118	52,118	52,118	52,118	52,118	52,118	52,118	52,118	52,118	52,118	625,508
Costos	52,210	52,118	52,118	52,118	52,118	52,118	52,118	52,118	52,118	52,118	52,118	52,118	
Costos Fijos	7,470	7,470	7,470	7,470	7,470	7,470	7,470	7,470	7,470	7,470	7,470	7,470	
Depreciacion	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	
Costos Fijos Netos	8,690	7,590	7,590	7,590	7,590	7,590	7,590	7,590	7,590	7,590	7,590	7,590	
Costos Variables	43,520	44,528	44,528	44,528	44,528	44,528	44,528	44,528	44,528	44,528	44,528	44,528	
FLUJO NETO (A-B)	10,580.00	8,252.00	12,172.00	13,092.00	4,670.00	8,252.00	12,172.00	8,252.00	-2,832.00	17,932.00	-4,332.00	10,672.00	98,882.00

Figura 91. Flujo de Caja - Proyecto

Fuente: Elaboración Propia

	PERIODO 0	AÑO I	AÑO II	AÑO III	LIQUIDACION
<b>INGRESOS</b>					Valor de Rescate
<b>VENTAS TOTALES</b>		614,580	663,988	724,390	
<b>EGRESOS</b>					
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>	58,771				2,279
ACTIVO FIJO	5,420				
CAPITAL DE TRABAJO	49,701				
GASTOS PRE-OPERATIVOS	3,650				
RECUPERACION DE CAPITAL DE TRABAJO		-	-		
<b>COSTOS</b>		518,880	542,520	625,508	
COSTOS FIJOS		77,280	69,720	92,180	
COSTOS VARIABLES		441,600	472,800	533,328	
<b>COSTOS Y GASTOS TOTALES</b>		518,880	542,520	625,508	
<b>IMPUESTO A LA RENTA (30%)</b>		28,710	36,440	29,665	
<b>FLUJO DE CAJA ECONÓMICO</b>	<b>-58,771</b>	<b>66,990</b>	<b>85,028</b>	<b>71,496</b>	
Expresado en soles					
<div> <div>COK ANUAL (%)</div> <div>30.000%</div> </div> <div> <div>COK MENSUAL (%)</div> <div>2.2%</div> </div> <div> <div>VANE</div> <div>75,614</div> </div> <div> <div>TIRE</div> <div>110.29%</div> </div>					
COK : Costo de Oportunidad del Capital (tasa de descuento para calcular el VANE) VANE : Valor Actual Neto Económico TIRE : Tasa Interna de Retorno Económico					

Figura 92. Flujo de Caja – Proyecto - VAN

Fuente: Elaboración Propia

	PERIODO 0	AÑO I	AÑO II	AÑO III	LIQUIDACION
<b>INGRESOS</b>					Valor de Rescate
<b>VENTAS TOTALES</b>		614,580	663,988	724,390	
<b>EGRESOS</b>					
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>	58,771				2,279
ACTIVO FIJO	5,420				
CAPITAL DE TRABAJO	49,701				
GASTOS PRE-OPERATIVOS	3,650				
RECUPERACION DE CAPITAL DE TRABAJO		-	-		
<b>COSTOS</b>		518,880	542,520	625,508	
COSTOS FIJOS		77,280	69,720	92,180	
COSTOS VARIABLES		441,600	472,800	533,328	
<b>COSTOS Y GASTOS TOTALES</b>		518,880	542,520	625,508	
<b>IMPUESTO A LA RENTA (30%)</b>		28,710	36,440	29,665	
<b>FLUJO DE CAJA ECONÓMICO</b>	<b>-58,771</b>	<b>66,990</b>	<b>85,028</b>	<b>71,496</b>	
<b>FLUJO DE FINANCIAMIENTO NETO</b>	<b>50,158</b>	<b>-10,744</b>	<b>-13,010</b>	<b>-13,909</b>	<b>-</b>
+ PRÉSTAMOS	50,158				
- AMORTIZACIÓN		-5,360	-9,248	-12,392	
- INTERESES		-7,491	-5,222	-2,077	
- GASTOS		-200	-154	-90	
+ ESCUDO FISCAL		2,307	1,613	650	
<b>FLUJO DE CAJA FINANCIERO</b>	<b>-8,613</b>	<b>56,246</b>	<b>72,017</b>	<b>57,587</b>	<b>-</b>
<div> <div>WACC ANUAL (%)</div> <div>30.0%</div> </div> <div> <div>WACC MENSUAL (%)</div> <div>2.2%</div> </div> <div> <div>VANF</div> <div>103,478</div> </div> <div> <div>TIRF</div> <div>672.47%</div> </div>					
WACC = CPPC = Costo Promedio Ponderado del Capital VANF = VALOR ACTUAL NETO FINANCIERO TIRF = TASA INTERNA DE RETORNO FINANCIERO					

Figura 93. Flujo de Caja – Proyecto - TIR

Fuente: Elaboración Propia

## **IV. RESULTADOS**

Este es el primer paso para el análisis de los datos, una vez introducidos en el programa SPSS y Excel, se realizó un análisis descriptivo que nos proporcionó una idea de la forma que tienen los datos que fueron evaluados, ello en cuanto a sus parámetros, media, mediana, moda, varianza, entre otros.

### **Resumen del Procesamiento de datos: Productividad**

El resumen del procesamiento de datos muestra la cantidad de datos procesados y el porcentaje de evaluación a los mismos, estos fueron procesados satisfactoriamente para el indicador de productividad. A continuación, se muestra la siguiente tabla del resumen de la productividad:

Tabla 12.

#### *Resumen de Procesamiento de Datos - Productividad*

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Pre-Test Productividad	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
Pos-Test Productividad	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

Fuente: Elaboración Propia.

### **Descriptivos del Procesamiento de datos: Productividad**

Los descriptivos del procesamiento de datos, se refiere a la descripción de los datos obtenidos con el SPSS, para un mayor detalle de la descripción de datos se realizó, el análisis mediante un gráfico de cajas, que es el reflejo de los valores máximos y mínimos de los datos procesados, su mediana, los cuartiles, y acerca de la existencia de valores atípicos y la simetría de la distribución, todo ello para el indicador de productividad:

Tabla 13.

*Descriptivos de Procesamiento de Datos – Productividad*

			Estadístico	Error estándar
Pre-Test Productividad	Media		,5595	,00350
	95% de intervalo de	Límite inferior	,5524	
	confianza para la media	Límite superior	,5667	
	Media recortada al 5%		,5588	
	Mediana		,5535	
	Varianza		,000	
	Desviación estándar		,01917	
	Mínimo		,53	
	Máximo		,61	
	Rango		,07	
	Rango intercuartil		,03	
	Asimetría		,412	,427
	Curtosis		-,650	,833
Pos-Test Productividad	Media		,7633	,00216
	95% de intervalo de	Límite inferior	,7589	
	confianza para la media	Límite superior	,7677	
	Media recortada al 5%		,7626	
	Mediana		,7595	
	Varianza		,000	
	Desviación estándar		,01182	
	Mínimo		,75	
	Máximo		,79	
	Rango		,05	
	Rango intercuartil		,02	
	Asimetría		,824	,427
	Curtosis		,211	,833

Fuente: Elaboración Propia.

**Interpretación:**

La media, indica que el promedio es de 0,5595 para el Indicador de Eficiencia (Pre-Test) en comparación con el Indicador de Eficiencia (Post-Test) que es de 0,7633.

La mediana indica el valor central de los datos. Por lo tanto, para el Pre-Test la mediana es de 0,5535 mientras en el Pos-Test es de 0,7595.

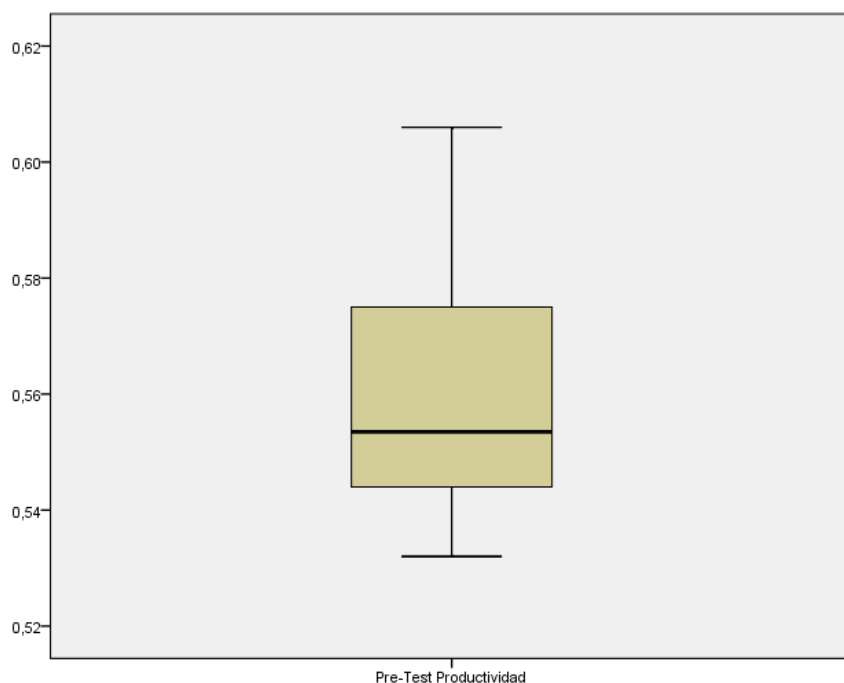
La varianza, muestra la desviación estándar elevada al cuadrado. En el Pre-Test la varianza es de 0,000 mientras que en el Post-Test es de 0,000.

La desviación estándar, muestra la dispersión de los datos respecto a la media una vez estandarizada. Por lo tanto para el Pre-Test la desviación estándar es de 0,01917 mientras que en el Post-Test es de 0,01182.

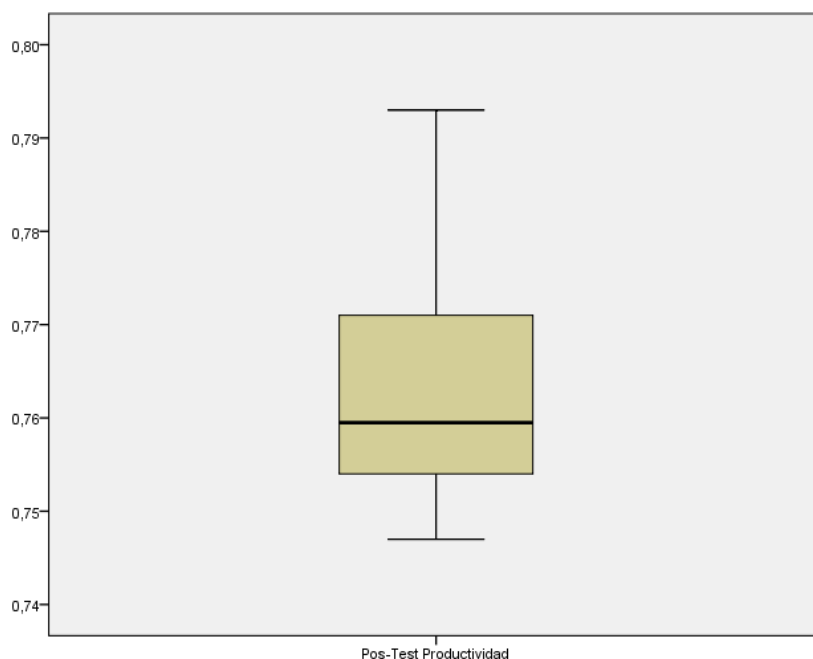
El valor que indica la tabla para nuestro análisis sobre la asimetría, con respecto al Pre-Test es de 0,412; el error típico de la Asimetría es 0,427; mientras en el Post-Test es de 0,824; el error típico de la Asimetría es 0,427.

Y por último en la Curtosis, con respecto al Pre-Test es de -0,650; mientras en el Post-Test es de 0,211 positivo.

Para un mayor detalle de la descripción de datos se realizó, el análisis mediante un gráfico de cajas, que es el reflejo de los valores máximos y mínimos de los datos procesados, su mediana, los cuartiles, y acerca de la existencia de valores atípicos y la simetría de la distribución, todo ello para el indicador de productividad:



*Figura 94.* Resumen de Procesamiento de Datos – Eficiencia.



*Figura 95.* Diagrama de Caja – Productividad Pre-Test y Pos-Test.

Fuente: Elaboración Propia.

### **Interpretación:**

La línea central del rectángulo mostrado, es la mediana indica el valor central de los datos o el primer 50%, que como se muestra es el 0,5500 y 0,7600; para el Pre-Test y Pos-Test, respectivamente.

Los valores máximos y mínimos que se observan varían entre de 0,61 a 0,53 en el Pre-Test; y de 0,79 a 0,75 en el Pos-Test.

Agregando, tal como se aprecia en los gráficos, estos no presenta valores atípicos, es decir, valores distantes al resto de los datos.

### **Resumen del Procesamiento de datos: Eficiencia**

El resumen del procesamiento de datos muestra la cantidad de datos procesados y el porcentaje de evaluación a los mismos, estos fueron procesados satisfactoriamente para el indicador de eficiencia. A continuación, se muestra la siguiente tabla del resumen del indicador de eficiencia:

Tabla 14.

*Resumen del indicador de eficiencia*

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Pre-Test Eficiencia	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
Pos-Test Eficiencia	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

Fuente: Elaboración Propia.

**Descriptivos del Procesamiento de datos: Eficiencia**

Los descriptivos del procesamiento de datos, se refiere a la descripción de los datos obtenidos con el SPSS, referido a la media, mediana, varianza, curtosis, entre otros, estos sirven como descripción del indicador de eficiencia, y para muestra de ello, se muestra la siguiente tabla:



Tabla 15.

*Descriptivos de Procesamiento de Datos – Eficiencia.*

			Estadístico	Error estándar
Pre-Test Eficiencia	Media		,7638	,00394
	95% de intervalo de	Límite inferior	,7558	
	confianza para la media	Límite superior	,7719	
	Media recortada al 5%		,7632	
	Mediana		,7615	
	Varianza		,000	
	Desviación estándar		,02159	
	Mínimo		,73	
	Máximo		,82	
	Rango		,09	
	Rango intercuartil		,03	
	Asimetría		,272	,427
	Curtosis		-,404	,833
Pos-Test Eficiencia	Media		,9084	,00231
	95% de intervalo de	Límite inferior	,9037	
	confianza para la media	Límite superior	,9132	
	Media recortada al 5%		,9081	
	Mediana		,9050	
	Varianza		,000	
	Desviación estándar		,01265	
	Mínimo		,89	
	Máximo		,94	
	Rango		,05	
	Rango intercuartil		,01	
	Asimetría		,755	,427
	Curtosis		,086	,833

Fuente: Elaboración Propia.

**Interpretación:**

La media, indica que el promedio es de 0,7638 para el Indicador de Eficiencia (Pre-Test) en comparación con el Indicador de Eficiencia (Post-Test) que es de 0,9084.

La mediana indica el valor central de los datos. Por lo tanto, para el Pre-Test la mediana es de 0,7615 mientras en el Pos-Test es de 0,9050.

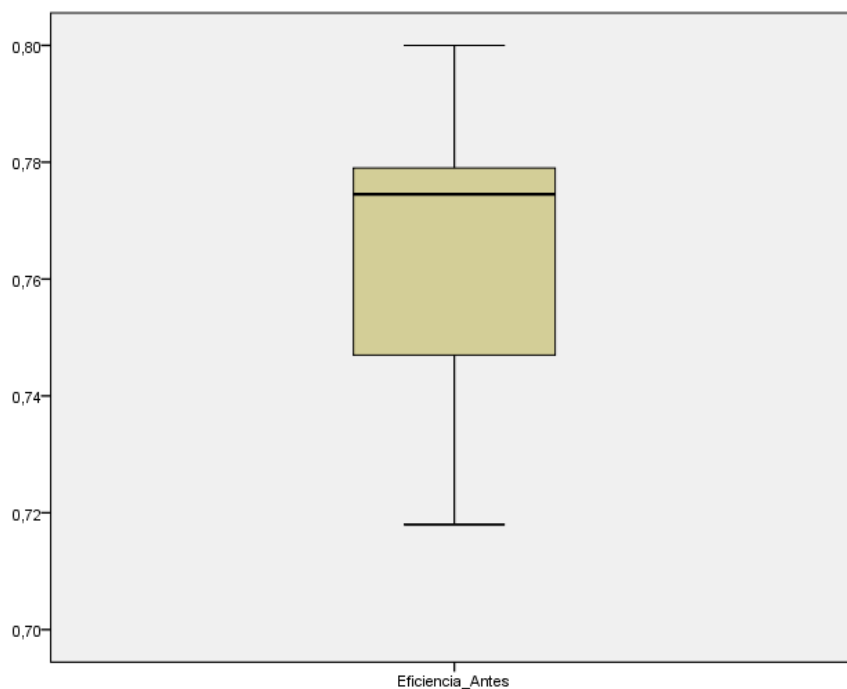
La varianza, muestra la desviación estándar elevada al cuadrado. En el Pre-Test la varianza es de 0,000 mientras que en el Post-Test es de 0,000.

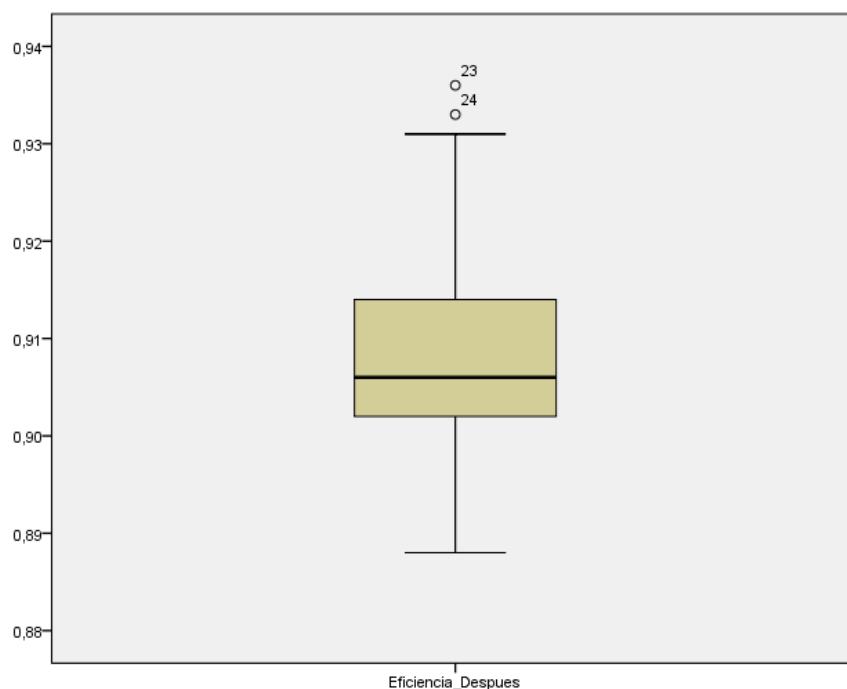
La desviación estándar, muestra la dispersión de los datos respecto a la media una vez estandarizada. Por lo tanto, para el Pre-Test la desviación estándar es de 0,02159 mientras que en el Post-Test es de 0,01265.

El valor que indica la tabla para nuestro análisis sobre la asimetría, con respecto al Pre-Test es de 0,272; el error típico de la Asimetría es 0,427; mientras en el Post-Test es de 0,755; el error típico de la Asimetría es 0,427.

Y por último en la Curtosis, con respecto al Pre-Test es de -0,404; mientras en el Post-Test es de 0,086 positivo.

Para un mayor detalle de la descripción de datos se realizó, el análisis mediante un gráfico de cajas, que es el reflejo de los valores máximos y mínimos de los datos procesados, su mediana, los cuartiles, y acerca de la existencia de valores atípicos y la simetría de la distribución, todo ello para el indicador de eficiencia:





*Figura 96.* Diagrama de Caja – Eficiencia Pre-Test y Pos-Test.

Fuente: Elaboración Propia.

### **Interpretación:**

La línea central del rectángulo mostrado, es la mediana indica el valor central de los datos o el primer 50%, que como se muestra es el 0,7640 y 0,960; para el Pre-Test y Pos-Test, respectivamente.

Los valores máximos y mínimos que se observan varían entre de 0,82 a 0,73 en el Pre-Test; y de 0,94 a 0,89 en el Pos-Test.

Agregando, tal como se aprecia en los gráficos, estos no presenta valores atípicos, es decir, valores distantes al resto de los datos.

### **Resumen del Procesamiento de datos: Eficacia**

El resumen del procesamiento de datos muestra la cantidad de datos procesados y el porcentaje de evaluación a los mismos, estos fueron procesados satisfactoriamente para el indicador de eficacia. A continuación, se muestra la siguiente tabla del resumen del indicador de eficacia:

Tabla 16.

*Resumen de Procesamiento de Datos – Eficacia.*

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Pre-Test Eficacia	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
Pos-Test Eficacia	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

Fuente: Elaboración Propia.

**Descriptivos del Procesamiento de datos: Eficacia**

Los descriptivos del procesamiento de datos, se refiere a la descripción de los datos obtenidos con el SPSS, referido a la media, mediana, varianza, curtosis, entre otros, estos sirven como descripción del indicador de eficiencia, y para muestra de ello, se muestra la siguiente tabla:

Tabla 17.

*Descriptivos de Procesamiento de Datos – Eficacia.*

			Estadístico	Error estándar
Pre-Test Eficacia	Media		,7325	,00209
	95% de intervalo de	Límite inferior	,7282	
	confianza para la media	Límite superior	,7368	
	Media recortada al 5%		,7324	
	Mediana		,7330	
	Varianza		,000	
	Desviación estándar		,01144	
	Mínimo		,71	
	Máximo		,76	
	Rango		,05	
	Rango intercuartil		,02	
	Asimetría		,029	,427
	Curtosis		-,173	,833
Pos-Test Eficacia	Media		,8406	,00146
	95% de intervalo de	Límite inferior	,8376	
	confianza para la media	Límite superior	,8436	
	Media recortada al 5%		,8407	
	Mediana		,8415	
	Varianza		,000	
	Desviación estándar		,00800	
	Mínimo		,83	
	Máximo		,85	
	Rango		,03	
	Rango intercuartil		,01	
	Asimetría		-,283	,427
	Curtosis		-,906	,833

Fuente: Elaboración Propia.

**Interpretación:**

La media, indica que el promedio es de 0,7325 para el Indicador de Eficacia (Pre-Test) en comparación con el Indicador de Eficacia (Post-Test) que es de 0,8406.

La mediana, indica el valor central de los datos. Por lo tanto, para el Pre-Test la mediana es de 0,7330 mientras en el Pos-Test es de 0,8415.

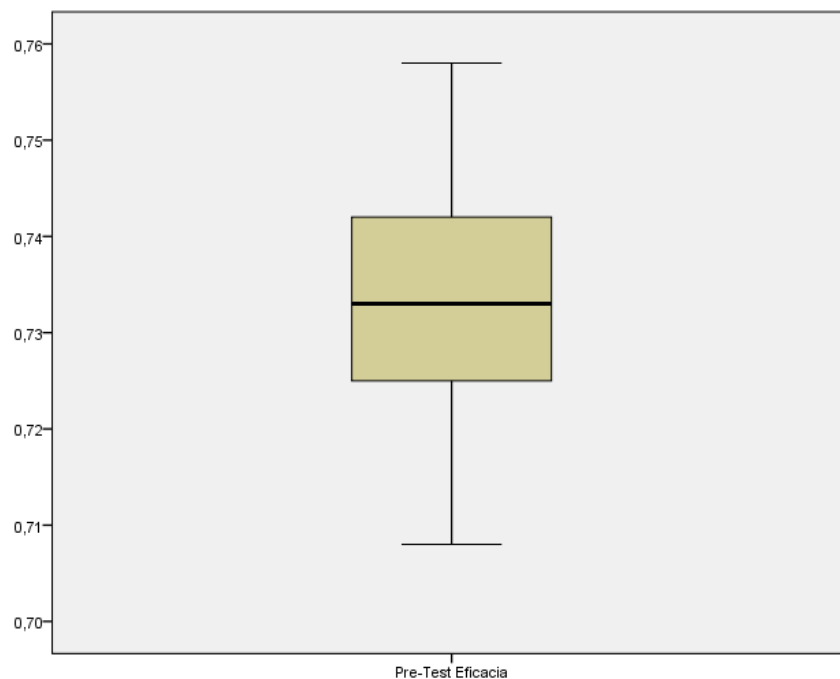
La varianza, muestra la desviación estándar elevada al cuadrado. En el Pre-Test la varianza es de 0,000 mientras que en el Post-Test es de 0,000.

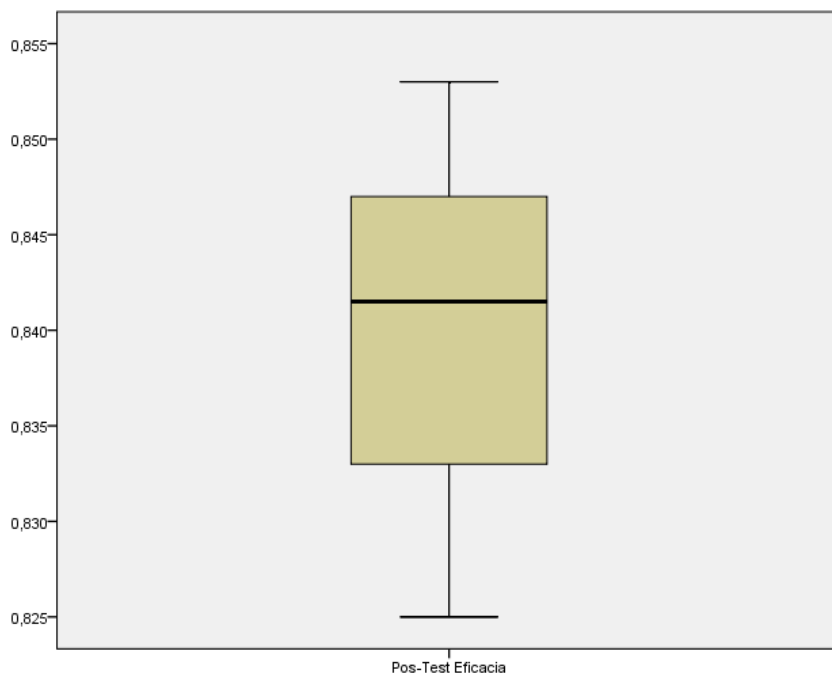
La desviación estándar, muestra la dispersión de los datos respecto a la media una vez estandarizada. Por lo tanto para el Pre-Test la desviación estándar es de 0,01144 mientras que en el Post-Test es de 0,0800.

El valor indica la tabla para nuestro análisis sobre la asimetría, con respecto al Pre-Test es de 0,029; el error típico de la Asimetría es 0,427; mientras en el Post-Test es de -0,283; el error típico de la Asimetría es 0,427.

Y por último en la Curtosis, con respecto al Pre-Test es de -1,173; mientras en el Post-Test es de -0,906 negativo.

Para un mayor detalle de la descripción de datos se realizó, el análisis mediante un gráfico de cajas, que es el reflejo de los valores máximos y mínimos de los datos procesados, su mediana, los cuartiles, y acerca de la existencia de valores atípicos y la simetría de la distribución, todo ello para el indicador de eficacia:





*Figura 97. Diagrama de Caja – Eficacia Pre-Test y Pos-Test.*

Fuente: Elaboración Propia.

### **Interpretación:**

La línea central del rectángulo mostrado, es la mediana indica el valor central de los datos o el primer 50%, que como se muestra es el 0,7336 y 0,842; para el Pre-Test y Pos-Test, respectivamente.

Los valores máximos y mínimos que se observan varían entre de 0,76 a 0,71 en el Pre-Test; y de 0,85 a 0,83 en el Pos-Test.

Agregando, tal como se aprecia en los gráficos, estos no presenta valores atípicos, es decir, valores distantes al resto de los datos.

### **Análisis Inferencial**

El análisis inferencial proporcionó a la presente investigación la descripción de las variables más allá de las distribuciones; probando las hipótesis, tanto la general como las específicas, y generalizando los resultados obtenidos.

## Análisis de la Hipótesis General

El análisis de la hipótesis general del presente estudio es la siguiente:

**Hipótesis Alternativa ( $H_a$ ):** La aplicación de la herramienta de las 5's mejora la productividad en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados, empresa metalmecánica INGA S.A.C – Breña 2018.

Con el fin de realizar la contratación de la hipótesis general, en este caso productividad, primero se determinó si la serie de los datos tienen un comportamiento paramétrico; dado que la población y muestra constituyen una cantidad de 30 datos, se procedió al análisis o prueba de normalidad mediante el estadígrafo de Kolmogorov-Smirnov.

### Regla de decisión

- Si Pvalor. 0.05 los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico.
- Si Pvalor > 0.05 los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

Tabla 18.

#### *Prueba de Normalidad – Productividad.*

Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			
	Estadístico	gl	Sig.
Pre-Test	,147	30	,097
Productividad			
Pos-Test	,174	30	,021
Productividad			

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración Propia.

Tal como se muestra en la Tabla 18, la prueba de normalidad aplicada el indicador de productividad, muestra una significancia (Sig.) menor a 0.05 y mayor a 0.05; lo que significa, según la regla de decisión descrita, que el comportamiento de los datos es no paramétrico y paramétrico, respectivamente; por consiguiente se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon, en la prueba de hipótesis general.



### Contrastación de la Hipótesis General:

**Hipótesis Nula ( $H_0$ ):** La Gestión de Almacenes no mejora la productividad en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados, en la empresa metalmecánica Inga S.A.C., Breña 2018.

**Hipótesis Alternativa ( $H_a$ ):** Gestión de Almacenes mejora la productividad en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados, en la empresa Metalmecánica Inga S.A.C., Breña 2018.

### Regla de Decisión:

- $H_0: \mu_a \geq \mu_d$
- $H_a: \mu_a < \mu_d$

Donde:

$\mu_a$ : Productividad antes de la mejora en la Gestión de Almacenes.

$\mu_d$ : Productividad después de la mejora en la Gestión de Almacenes.

Tabla 19.

*Descriptivos de la Productividad Pre-Test y Pos-Test. Con Wilcoxon*

	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Pre-Test Productividad	30	,5595	,01917	,53	,61
Pos-Test Productividad	30	,7633	,01182	,75	,79

Fuente: Elaboración Propia.

### Interpretación:

Tal como se muestra en la Tabla 19. Queda demostrado que la media de la productividad después es mayor a la media de productividad antes; por ende se rechaza la hipótesis nula, la Gestión de Almacenes no mejora la productividad; y se acepta la hipótesis de investigación alterna que nos dice que la Gestión de Almacenes mejora la productividad en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados, en la empresa metalmecánica Inga S.A.C., Breña 2018.

Prosiguiendo, y con el fin de realizar un análisis más detallado para la comprobación de hipótesis, se presenta el estadístico de prueba, con los resultados de la prueba de Wilcoxon para el indicador de productividad, tomando en cuenta lo siguiente:

Tabla 20.

*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon*

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Pos-Test Productividad -	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
Pre-Test Productividad	Rangos positivos	30 <sup>b</sup>	15,50	465,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	30		

a. Pos-Test Productividad < Pre-Test Productividad

b. Pos-Test Productividad > Pre-Test Productividad

c. Pos-Test Productividad = Pre-Test Productividad

Fuente: Elaboración Propia.

**Regla de Decisión:**

Si  $P \text{ valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula.

Si  $P \text{ valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula.

Tabla 21.

*Análisis del P valor - Productividad*

	Pos-Test Productividad - Pre-Test Productividad
<b>Estadísticos de prueba<sup>a</sup></b>	
Z	-4,783 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración Propia.

**Interpretación:**

De la Tabla 21, queda demostrado la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicado al indicador de productividad, tanto para el Pre-Test y Pos-Test, que

muestra un valor de 0.000; por consiguiente, y de acuerdo a la regla de decisión anteriormente descrita, se rechaza la hipótesis nula, a favor de la hipótesis alterna, aceptando que la Gestión de Almacenes mejora la productividad en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados, en la empresa metalmecánica Inga S.A.C., Breña 2018.

### **Análisis de la Hipótesis Específica 01**

El análisis de la hipótesis específica 01 del presente estudio es la siguiente:

**Hipótesis Nula ( $H_0$ ):** Gestión de Almacenes no mejora la eficiencia en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados, en la empresa metalmecánica Inga S.A.C., Breña 2018.

**Hipótesis Alternativa ( $H_a$ ):** Gestión de Almacenes mejora la eficiencia en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados, en la empresa metalmecánica Inga S.A.C., Breña 2018.

Con el fin de realizar la contratación de la específica 01, en este caso eficiencia, primero se determinó si la serie de los datos tienen un comportamiento paramétrico; dado que la población y muestra constituyen una cantidad de 30 datos, se procedió al análisis o prueba de normalidad mediante el estadígrafo de Kolmogorov-Smirnov.

### **Regla de Decisión:**

-  $H_0: \mu_a \geq \mu_d$

-  $H_a: \mu_a < \mu_d$

### **Donde:**

- $\mu_a$ : Eficiencia antes de la mejora en la Gestión de Almacenes.
- $\mu_d$ : Eficiencia después de la mejora en la Gestión de Almacenes.
- Si  $P \text{ valor} \leq 0.05$  los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico.
- Si  $P \text{ valor} > 0.05$  los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

Tabla 22

*Prueba de Normalidad – Eficiencia.*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre-Test Eficiencia	,148	30	,093
Pos-Test Eficiencia	,176	30	,018

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración Propia.

Tal como se muestra en la Tabla 22, la prueba de normalidad aplicada el indicador de productividad, muestra una significancia (Sig.) mayor a 0.05 y menor a 0.05; lo que significa, según la regla de decisión descrita, que el comportamiento de los datos es paramétrico y no paramétrico, respectivamente; por consiguiente se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon, en la prueba de hipótesis específica 01.

Tabla 23.

*Descriptivos de la Eficiencia Pre-Test y Pos-Test. Con Wilcoxon*

	N	Media	Desviación		
			estándar	Mínimo	Máximo
Pre-Test Eficiencia	30	,7638	,02159	,73	,82
Pos-Test Eficiencia	30	,9084	,01265	,89	,94

Fuente: Elaboración Propia.

**Interpretación:**

Tal como se muestra en la Tabla 23, queda demostrado que la media de la eficiencia después es mayor a la media de eficiencia antes; por ende se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis de investigación alterna, que nos dice que la Gestión de Almacenes mejora la eficiencia en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados, en la empresa metalmecánica Inga S.A.C., Breña 2018.

Prosiguiendo, y con el fin de realizar un análisis más detallado para la comprobación de hipótesis, se presenta el estadístico de prueba, con los resultados

de la prueba de Wilcoxon para el indicador de eficiencia, tomando en cuenta lo siguiente:

*Tabla 24.*

*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon*

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Pos-Test Eficiencia - Pre-Test Eficiencia	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
	Rangos positivos	30 <sup>b</sup>	15,50	465,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	30		

a. Pos-Test Eficiencia < Pre-Test Eficiencia  
b. Pos-Test Eficiencia > Pre-Test Eficiencia  
c. Pos-Test Eficiencia = Pre-Test Eficiencia

Fuente: Elaboración Propia.

**Regla de Decisión:**

Si  $P_{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula.

Si  $P_{valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula.

*Tabla 25. Análisis del Pvalor – Eficiencia*

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	Pos-Test Eficiencia - Pre-Test Eficiencia
Z	-4,783 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon  
b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración Propia.

**Interpretación:**

De la Tabla 25, queda demostrado la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicado al indicador de eficiencia, tanto para el Pre-Test y Pos-Test, que muestra un valor de 0.000; por consiguiente, y de acuerdo a la regla de decisión anteriormente descrita, se rechaza la hipótesis nula, a favor de la hipótesis alterna, aceptando que la Gestión de Almacenes mejora la eficiencia en el despacho de

pedidos en el almacén de productos terminados, en la empresa Inga S.A.C., Breña 2018.

### **Análisis de la Hipótesis Específica 02**

El análisis de la hipótesis específica 02 del presente estudio es la siguiente:

**Hipótesis Nula ( $H_0$ ):** La Gestión de Almacenes no mejora la eficacia en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados, en la empresa metalmecánica Inga S.A.C., Breña 2018.

**Hipótesis Alternativa ( $H_a$ ):** Gestión de Almacenes mejora la eficacia en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados, en la empresa metalmecánica Inga S.A.C., Breña 2018.

Con el fin de realizar la contrastación de la hipótesis específica 02, en este caso eficacia, primero se determinó si la serie de los datos tienen un comportamiento paramétrico; dado que la población y muestra constituyen una cantidad de 30 datos, se procedió al análisis o prueba de normalidad mediante el estadígrafo de Kolmogorov-Smirnov.

### **Regla de decisión**

-  $H_0: \mu_a \geq \mu_d$

-  $H_a : \mu_a < \mu_d$

### **Donde:**

- $\mu_a$ : Eficacia antes de la mejora en la Gestión de Almacenes.
- $\mu_d$ : Eficacia después de la mejora en la Gestión de Almacenes.
- Si  $P \text{ valor} \leq 0.05$  los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico.
- Si  $P \text{ valor} > 0.05$  los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

Tabla 26.

*Prueba de Normalidad – Eficacia*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre-Test Eficacia	,151	30	,080
Pos-Test Eficacia	,170	30	,027
a. Corrección de significación de Lilliefors			

Fuente: Elaboración Propia.

Tal como se muestra en la Tabla 26, la prueba de normalidad aplicada el indicador de productividad, muestra una significancia (Sig.) mayor a 0.05 y menor a 0.05; lo que significa, según la regla de decisión descrita, que el comportamiento de los datos es paramétrico y no paramétrico, respectivamente; por consiguiente se procederá al análisis con el estadígrafo de Wilcoxon, en la prueba de hipótesis específica 02.

Tabla 27.

*Descriptivos de la Eficacia Pre-Test y Pos-Test. Con Wilcoxon*

	N	Media	Desviación		
			estándar	Mínimo	Máximo
Pre-Test Eficacia	30	,7325	,01144	,71	,76
Pos-Test Eficacia	30	,8406	,00800	,83	,85

Fuente: Elaboración Propia.

**Interpretación:**

Tal como se muestra en la Tabla 27, queda demostrado que la media de la eficacia después es mayor a la media de eficacia antes; por ende se rechaza la hipótesis nula; y se acepta la hipótesis de investigación alterna, que nos dice que la Gestión de Almacenes mejora la eficacia en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados, en la empresa Inga S.A.C., Breña 2018.

Prosiguiendo, y con el fin de realizar un análisis más detallado para la comprobación de hipótesis, se presenta el estadístico de prueba, con los resultados

de la prueba de Wilcoxon para el indicador de eficacia, tomando en cuenta lo siguiente:

Tabla 28.

*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon*

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Pos-Test Eficacia - Pre-Test Eficacia	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	,00	,00
Eficacia	Rangos positivos	30 <sup>b</sup>	15,50	465,00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	30		

a. Pos-Test Eficacia < Pre-Test Eficacia

b. Pos-Test Eficacia > Pre-Test Eficacia

c. Pos-Test Eficacia = Pre-Test Eficacia

Fuente: Elaboración Propia.

**Regla de Decisión:**

Si  $P \text{ valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula.

Si  $P \text{ valor} > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula.

Tabla 29.

*Análisis del Pvalor – Eficacia*

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	Pos-Test Eficacia - Pre-Test Eficacia
Z	-4,783 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración Propia.

**Interpretación:**

De la Tabla N° 29, queda demostrado la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicado al indicador de eficacia, tanto para el Pre-Test y Pos-Test, que muestra un valor de 0.000; por consiguiente, y de acuerdo a la regla de decisión anteriormente descrita, se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis alterna como verdadera, aceptando que la. Gestión de Almacenes mejora la eficacia en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados, en la empresa Inga S.A.C., Breña 2018.



## **IV. DISCUSIÓN**

QUINTERO PEREA, Jaime; GONZÁLEZ PABÓN, Julián Alberto. *Propuesta de un modelo de gestión por procesos para mejorar la productividad del área de producción de la empresa ladrillera la Ximena*. 2013. Se concluyó, que el proceso de producción actual de la ladrillera La Ximena, utilizando como metodología la entrevista personal de los responsables y participantes de las actividades de producción, lista de chequeo y la revisión de los procesos de gestión en observación; dando como resultado la descripción de la organización: cómo funciona, sus actores y los productos que ofrece.

Según el estudio de investigación se obtuvo como resultado que la productividad (ver tabla 2) donde se evidencia las debilidades antes de la aplicación de la Gestión de Almacenes fue de 48.13% y después 67.04, se determina que el estudio tiene relación con la conclusión del autor utilizando como metodología la entrevista personal de los responsables y participantes de las actividades de producción, lista de chequeo y la revisión de los procesos de gestión en observación, eso permitirá tener una producción positiva. Según Cruelles (2013, p. 10) Es un ratio que mide el grado de aprovechamiento de los factores que influyen a la hora de realizar un producto; se hace entonces necesario el control de la productividad. Cuanto mayor sea la productividad de nuestra empresa menor serán los costes de producción y, por lo tanto, aumentara nuestra competitividad dentro del mercado.

FLORES DEFAZ, Edmundo Rodrigo. *Estudio para optimizar la gestión del almacén de material aeronáutico de Aerolane, mediante técnicas de mejoramiento continuo*. 2014. Tesis de Licenciatura. Se concluyó determinar la situación de bienestar laboral del almacén se realizaran encuestas al recurso humano directamente relacionado con las tareas de recepción y despacho del material aeronáutico del almacén; para ello una vez realizada la recolección de datos, estos serán analizados mediante herramientas estadísticas a fin de establecer contacto con las posibles verdaderas causas del problema y establecer las posibles soluciones de mejoramiento en la gestión de procesos del almacén.

Donde se observa que existe falencia en la eficiencia y eficacia, mano de obra de los colaboradores teniendo como consecuencia en los despachos de

pedidos en el almacén de productos terminados (Ver tabla 4 y 6). En cuanto a la eficiencia antes de la aplicación de la Gestión de Almacenes fue de 68.75 y después 80.63. Respecto a la eficacia antes de la aplicación de Gestión de Almacenes fue de 70.00% y después fue de 83.06.

Se determina que el estudio tiene relación con la conclusión del autor estos serán analizados mediante herramientas estadísticas a fin de establecer contacto con las posibles verdaderas causas del problema y establecer las posibles soluciones de mejoramiento en la gestión de procesos del almacén. Análisis – mejora; en otras palabras, se analizará todo aquello que afecta a la gestión administrativa y operacional del almacén de materiales para plantear alternativas de mejora. Según Cruelles (2013, p. 10) Eficiencia, mide la relación entre insumos y producción, busca minimizar el coste de los recursos (hacer bien las cosas). En términos numéricos, es la razón entre la producción real obtenida y la producción estándar esperada. Eficacia, es el grado en que se logran los objetivos. Se identifica con el logro de las metas (hacer las cosas correctas). La eficiencia se encarga de los “medios” y la eficacia de los “fines” la eficiencia y eficacia se interrelacionan.

## **V. CONCLUSIÓN**

- Primera. Que, después de la aplicación de la gestión de almacenes la productividad en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados de la empresa metalmecánica Inga S.A.C - Breña 2018, donde se puede apreciar que la media de la productividad antes fue de 0.5595 y la media de la productividad después es de 0.7633. Se determinó que después de la aplicación, la productividad se incrementó desde el mes de enero 2018 fecha de inicio de la presente investigación a junio del 2018 en un 0.00216 tal como se detalla en la presente tabla 2 de la página 136.
- Segunda. Determinando que con una correcta aplicación de la gestión de almacenes se vio la mejora de manera significativa la eficiencia en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados de la empresa metalmecánica Inga S.A.C – Braña 2018, encontramos que la media de la eficiencia del antes fue de 0.7638 y la media de la eficiencia del después es de 0.9084.
- Tercera. Con todo lo aplicado podemos decir que nuestra eficiencia pudo incrementar de enero 2018 a junio del 2018 en un 0.0231 donde podemos visualizar en la tabla 4 de la página N° 140.
- Cuarta. Se pudo lograr que la optimización de la gestión de almacenes se logró mejorar de manera significativa la eficacia en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados de la empresa metalmecánica Inga S.A.C. – Breña 2018, la media de eficacia del antes fue de 0.7325 y la media de la eficacia del después es de 0.8406 se halló el valor calculado 0.00146 de tal manera se puede determinar que la eficacia se puede incrementar desde el mes de enero del 2018 a junio del 2018 en un 0.00146 como se puede detallar en la tabla 6 de la página N° 143.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Se recomienda a la Dirección General y al área comercial realizar el seguimiento semanal de los despachos que se viene generando en el área de almacén de productos terminados, si se vienen cumpliendo con la entrega total a los clientes y; si no procediera se estaría tomando acciones correctivas de manera inmediata que puedan dar cumplimiento y mejorar la productividad en los despachos; además, comprometer a los encargados del área de transporte a realizar la revisión minuciosa de los pedidos antes de ser entregados a los transportistas para su distribución .

Se sugiere, al encargado del área comercial del almacén de productos terminados el monitoreo de las diversas actividades que viene realizando el área de almacén si se viene cumpliendo con las entregas de los pedidos de manera óptima; para ello, con la aplicación de la Gestión de Almacenes se estaría tomando acciones correctivas relacionados a la distribución de los pedidos y su rápida ubicación en un tiempo menor y cumplir con la entrega a los clientes.

Se plantea, a los colaboradores del área de almacén detallar de manera pormenorizada y exhaustivo de todos los errores que viene teniendo a la hora de entrega de los pedidos, los cuales general gastos innecesarios y tiempos perdidos por no contar con una buena capacitación relacionado a los almacenes y de esta manera poder evitar reclamos por parte de nuestros clientes potenciales.

## **VII. REFERENCIAS**



Bernal Torres, César Augusto (2010). Metodología de la investigación. Pearson Educación, Colombia.

Chávez Herrada, M. A., & Chacón Bejar, C. R. (2013). Propuesta de mejora de la gestión de procesos del departamento de almacén de mercancías de la Intendencia de Aduana de Tacna: incremento de la rotación del stock de mercancías.

Chávez, A., & Edell, G. (2016). Plan de mejora del sistema de producción basado en ingeniería de métodos para incrementar la productividad en una ensambladora de extractores de aire.

Córdova Zamora M. (2003). Estadística Descriptiva e Inferencial.

Correa Espinal, A. (2010). Gestión de almacenes y Tecnologías de la información y comunicación (TIC).

Cruz Yépez, M. J., & Reyes Reyes, J. L. (2015). Diseño de un modelo de gestión enfocado en la metodología SIX SIGMA para mejorar la eficiencia y productividad de la empresa Corpmaster SA (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Administrativas. Ingeniería en Gestión Empresarial).

Errasti, A. (2011). Logística de Almacenaje: Diseño y gestión de almacenes y plataformas logísticas World Class Warehousing. Pirámide.

Felsinger, E. – Runza, P (2002) Productividad: Un Estudio de Caso en un Departamento de Siniestros.

Flores Defaz, E. R. (2014). Estudio para optimizar la gestión del almacén de material aeronáutico de Aerolane, mediante técnicas de mejoramiento continuo (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Industrial).

Francisco Marcelo, L. (2014). Análisis y propuestas de mejora de sistema de gestión de almacenes de un operador logístico.

Gonzales, O. D. M., & Arango, H. Q. Análisis y rediseño del sistema de almacenamiento a través de planificación de instalaciones, para mejorar la

productividad en la bodega de producto terminado en Biofilm S.A. Planta Cartagena.

Hernández, Fernández y Baptista. (2014). Metodología de la Investigación 6ta. Edición.

Jordán Mosquera, C. M. (2014). Propuesta para el diseño de la planta en la empresa Agrocomodities EP orientado al mejoramiento de la productividad (Bachelor's thesis, Universidad Autónoma de Occidente).

López Silva, L. (2014). Implementación de la metodología 5S en el área de almacenamiento de materia prima y producto terminado de una empresa de fundición (Bachelor's thesis, Universidad Autónoma de Occidente).

Martín Matín R. (2009) Metodología de la Investigación.

Monge Álvarez, C. (2011) Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa, Guía Didáctica, Libro didáctico de la metodología de la investigación en ciencias sociales elaborado durante el año sabático concedido por la Universidad Surcolombiana al docente, Nieva 2011.

Monzón Calderón, O. (2015). Administración de inventarios ABC para mejorar la gestión de almacenes en la Empresa Zicsa Contratistas Generales SAC, en Retamas-Parcoy-Pataz, 2014.

Núñez B., Miguel (2007). Material de apoyo del seminario Gestión de la Productividad. Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, mención Productividad. Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre". Barquisimeto, Venezuela.

Pérez Carmona, A. (2012). Gestión de Almacenes, definición, Proceso e Información que soporta

Quintero Perea, J., & González Pabón, J. A. (2013). Propuesta de un modelo de gestión por procesos para mejorar la productividad del área de producción de la empresa ladrillera la Ximena.

Ruíz, J. A. C. (2013). Productividad e Incentivos: Cómo hacer que los tiempos de fabricación se cumplan. Marcombo.

Silencio Miñano, D. W. (2012). Diseño de un modelo de gestión de calidad para mejorar el servicio y la productividad en la Oficina de Adquisiciones del Hospital IV-Víctor Lazarte Echegaray de Trujillo.

Tamayo y Tamayo, Mario. (2004). El proceso de la investigación científico. Editorial Limusa. Tercera edición. México.

Valderrama Mendoza, Santiago. (2016). Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. Editorial San Marcos. Segunda Edición: 2013.

Zamora A. (2012). Metodología de la Investigación.

## **ANEXOS**

Anexo 1. Matriz de consistencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍNDICE
¿De qué manera la Gestión de Almacenes mejora la productividad en el despacho de pedidos el almacén de productos terminados, empresa metalmecánica Inga S.A.C., Breña 2018?	Determinar cómo la gestión de almacenes mejora la productividad en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados, en la empresa Ingas S.A.C., Breña 2018.	Gestión de Almacenes mejora la productividad en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados, en la empresa Ingas S.A.C., Breña 2018.	Gestión de Almacenes	Según Errasti (2011, p. 37) Existen varias tendencias tanto en empresa fabricantes como en distribución que ha hecho que el diseño y gestión de los almacenes se hayan hecho más importantes y complejos (Errasti et al., 2007). Los almacenes han dejado de ser centros de depósito para convertirse en espacios en los cuales el flujo de materiales e información requiere sistemas cada vez más complejos.	La Gestión de Almacenes, al respecto de los procesos de Recepción, Sistema de Preparación de Pedidos (Almacenamiento) y; Carga y Expedición (Despacho); la comprobación de sus elementos observables indicadores, se utilizo como instrumentos fichas y check list lo que permitio la Gestión de Almacenes..	Recepción	Pedidos	<b>DE RECEPCIÓN:</b> Pedidos entregados a tiempo.  $\text{Pedidos} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de facturas entregadas a tiempo "A"}}{\text{N}^{\circ} \text{ total de facturas emitidas a tiempo "A"}}$
						Sistema de Preparación de Pedidos (Almacenamiento)	Devolución	<b>PREPARACIÓN DE PEDIDOS</b>  $\text{Devolución} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de productos entregados}}{\text{N}^{\circ} \text{ de productos terminados}}$
						Carga y Expedición (Despacho)	Optimización de Carga	<b>DESPACHO:</b> Optimización de carga.  $\text{Optimización de carga} = \frac{\text{Tiempo programado de envío directo}}{\text{Tiempo alcanzado de envío directo}}$
PROBLEMA ESPECÍFICO	OBJETIVO ESPECÍFICO	HIPÓTESIS ESPECIFICO	VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍNDICE
¿De qué manera la Gestión de Almacenes mejora la eficiencia de la productividad en el despacho de pedidos el almacén de productos terminados, empresa metalmecánica Inga S.A.C., Breña 2018?	<b>Objetivo específico 1</b> Determinar cómo la gestión de almacenes mejora la eficiencia en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados, en la empresa Inga S.A.C., Breña 2018.	<b>Hipótesis específico 1</b> Gestión de Almacenes mejora la eficiencia en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados, en la empresa Inga S.A.C., Breña 2018.	Productividad	Según Cruelles (2013, p. 10) Es un ratio que mide el grado de aprovechamiento de los factores que influyen a la hora de realizar un producto; se hace entonces necesario el control de la productividad. Cuanto mayor sea la productividad de nuestra empresa menor serán los costes de producción y, por lo tanto, aumentara nuestra competitividad dentro del mercado.	La investigación se fundamentara en el estudio de la variable Productividad, la cual está compuesto por la eficiencia y eficacia; a su vez estas serán medidas por sus fórmulas respectivas y se utilizaran como instrumento los reportes de sus resultados.	Eficiencia	Eficiencia	<b>EFICIENCIA:</b> (motivos de acierto relacionados con el uso de recursos para el éxito de una actividad).  $\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Util}}{\text{Tiempo Total}} \times 100\%$
	<b>Objetivo específico 2</b> Determinar cómo la gestión de almacenes mejora la eficacia en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados, en la empresa Inga S.A.C., Breña 2018.	<b>Hipótesis específico 2</b> Gestión de Almacenes mejora la eficacia en el despacho de pedidos en el almacén de productos terminados, en la empresa Inga S.A.C., Breña 2018.				Eficacia	Eficacia	<b>EFICACIA:</b> (capacidad para ejecutar un trabajo)  $\text{Eficacia} = \frac{\text{Despachos Entregados}}{\text{Despachos Programados}} \times 100\%$

## Anexo 2. Certificado de validez

### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: PRODUCTIVIDAD

Nº	DIMENSIONES	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1							
	Eficiencia	✓		✓		✓		
2	DIMENSIÓN 2							
	Eficacia	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay  
suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:      Aplicable [✓]      Aplicable después de corregir [ ]      No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: FREDDY A. RAMOS HARAYO

DNI: 0423254

Especialidad del validador: Ing. INDUSTRIAL

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

22 de 06 del 2018

Firma del Experto Informante.




**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: ESTUDIO DEL TRABAJO**

Nº	DIMENSIONES	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	<b>DIMENSIÓN 1</b> Recepción	✓		✓		✓		
2	<b>DIMENSIÓN 2</b> Almacenamiento	✓		✓		✓		
3	<b>DIMENSIÓN 3</b> Despacho	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

*HAY Suficiencia*

Opinión de aplicabilidad:      Aplicable [☒]      Aplicable después de corregir [ ]      No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: *Mg. ZENA RAMOS JOSE*

DNI: *17533125*

Especialidad del validador: *INGENIERO INDUSTRIAL*

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo


**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

*22* de *06* del 2018

*[Firma]*  
Firma del Experto Informante.

Feedback Studio - Google Chrome  
Es seguro | <https://ev.turnitin.com/app/carta/es/?lang=es&ro=103&u=1066462380&o=984976958&s=1>

feedback studio | GESTIÓN DE ALMACENES PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL DESPACHO DE PEDIDOS DEL ALMACÉN DE PRODUCTOS TERMINADOS, EMPRESA . -- /0



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TÍTULO:  
GESTIÓN DE ALMACENES PARA LA MEJORA DE LA  
PRODUCTIVIDAD EN EL DESPACHO DE PEDIDOS DEL ALMACÉN  
DE PRODUCTOS TERMINADOS, EMPRESA METALMECÁNICA INGA  
S.A.C. – BREÑA 2018

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR:**  
JAVIER RÍOS IGLESIAS

**ASESOR:**  
ING. RONALD DÁVILA LAGUNA

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**  
SISTEMA DE GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO

LIMA – PERÚ

**Resumen de coincidencias** ✕

**23 %**

Se están viendo fuentes estándar

[Ver fuentes en inglés \(Beta\)](#)

Coincidencias

1	Entregado a Universida...	1 %	>
2	148.206.53.84	1 %	>
3	www.clubensayos.com	1 %	>
4	Entregado a Universida...	1 %	>
5	edukavital.blogspot.com	1 %	>
6	www.simpbioshlg.com	1 %	>
7	Entregado a Pontificia ...	1 %	>
8	pt.scribd.com	1 %	>

Página: 1 de 136    Número de palabras: 23913    Text-only Report | High Resolution    Activado

6:53 p. m. 24/07/2018

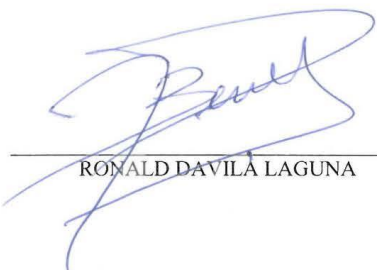


	<p>ACTA E APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS</p>	<p>Código : F06-PP-PR-02.02 Versión: 09 Fecha : 13-03-2018 Página : 1 de 1</p>
---	---	--

Yo, RONALD DAVILA LAGUNA, asesor de investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifiqué que la tesis Titulada: “GESTIÓN DE ALMACENES PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL DESPACHO DE PEDIDOS DEL ALMACEN DE PRODUCTOS TERMINADOS, EMPRESA METALMECANICA INGA SAC – BREÑA 2018”; del estudiante RIOS IGLESIAS, JAVIER tiene un índice de similitud de 23% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. Al mi leal saber y entender la tesis cumple todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, *24 Julio* del 201*8*



RONALD DAVILA LAGUNA



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)  
"César Acuña Peralta"

## FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

### 1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Rios IGLESIAS, JAVIER  
D.N.I. : 08228366  
Domicilio : CALLE MIGUEL ONTI2 487 - Los Olivos  
Teléfono : Fijo : Móvil : 980390450  
E-mail : jrafer4@hotmail.com

### 2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

☐ Tesis de Pregrado

Facultad : INGENIERIA  
Escuela : INGENIERIA INDUSTRIAL  
Carrera : INGENIERIA INDUSTRIAL  
Título : INGENIERO INDUSTRIAL

☐ Tesis de Post Grado

☐ Maestría

Grado :  
Mención :

☐ Doctorado

### 3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Rios IGLESIAS, JAVIER

Título de la tesis:

MANEJO DE ALMACENES PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD  
EN EL DESPACHO DE PEDIDOS DEL ALMACEN DE PRODUCTOS  
TERMINADOS, EN MESOMETAL MECANICO INGO SOC. PRENSA 2018

Año de publicación : 2018

### 4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.

No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma :

Fecha:

16.02.19



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

EP DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

RÍOS IGLESÍAS, NAVIER

INFORME TITULADO:

GESTIÓN DE ALMACENES PARA LA MEJORA DE LA  
PRODUCTIVIDAD EN EL DESPACHO DE PEDIDOS DEL  
ALMACEN DE PRODUCTOS TERMINADOS, EMPRESA  
METAL MECÁNICA INGA SAC - BREVA 2018

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERÍA INDUSTRIAL

SUSTENTADO EN FECHA: 10 AGOSTO 2018

NOTA O MENCIÓN:



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN